Chem
123 - 2,2

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36636487800012

<36636487800012

Bayer. Staatsbibliothek

R

Syſtematiſches
Handbuch
der
geſammten
Chemie

Zum
Gebrauche ſeiner Vorleſungen
entworfen
von

Friedrich Albrecht Carl Gren,
der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit Doktor, und ordentlichem
öffentlichen Lehrer zu Halle.

B. S. **Des zweyten Theiles zweyter Band.** B. O.

Nebſt Regiſter über beyde Theile.

Biblioth- Oberalt.

Halle,
im Verlage der Waiſenhaus-Buchhandlung.
1790.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Ich übergebe hiermit dem chemiſchen Publikum den letzten Band meines Syſtems der Chemie. Gegen meinen Plan hat man keine Einwendungen gemacht; nur der Umfang des Werks iſt von einigen für zu groß und weitläuftig gehalten worden; — ich glaube aber, daß man die Vorrede zum erſten Theile überſehen hat, wo ich mich ſchon über dieſen Punkt erklärt habe, und ich muß nochmals wiederholen, daß ich das

Buch zu Vorleſungen beſtimmte, in welchen mit dem Vortrage der Lehrſätze die Erfahrungen ſogleich ſelbſt verwebt werden, ſo weit es ſich dem Zwecke nach thun läßt; wo alſo der Zuhörer nicht Zeit hat, die weitere Ausführung und Verbindung der Sätze niederzuſchreiben, und wo er nicht allein hören, ſondern auch ſehen ſoll. — Wer aber die zu große Menge der Materalien im Buche tadeln will — dem weiß ich nichts zu antworten; denn der macht nicht mir, ſondern der Wiſſenſchaft ſelbſt einen Vorwurf. Ich freue mich vielmehr, daß der thätige Eifer unſerer jetzigen Chemiſten hoffen läßt, daß nach einem Decennio alle unſere Syſteme ſchon wieder höchſt mangelhaft ſeyn werden.

Unter den von mir behaupteten Sätzen iſt beſonders meine Erklärung vom Phlogiſton und Lufterzeugung manchem anſtößig geweſen. Ich ſahe dies voraus; allein ich tröſtete mich damit, daß in der Naturwiſſenſchaft die Meynungen nicht durch Glaubensregeln, ſondern durch Thatſachen

beſtimmt

beſtimmt werden. Ich hoffte alſo auch, daß man mir Beweiſe aus Erfahrungen entgegenſetzen würde — und nicht blos den Glauben, daß das Phlogiſton ſchwer ſey, weil es Materie iſt. Man will vielmehr lieber aus unbekannten Grundſtoffen, die man base oxigyne, Kohlenſtoff, Grundſtoff der brennbaren Luft u. ſ. w. nennt, und aus unbekannten Kräften, (wie die, welche die Luftarten in den Körpern figiren ſoll) eine Erklärung entwerfen, — weil es doch einmal Bedürfniß des menſchlichen Geiſtes iſt, bey wahrgenommenen Wirkungen eine Urſach anzunehmen. Ich habe mich auch in dieſem Bande bey meinen Erklärungsarten durch keinen Glauben irre machen laſſen, und hoffe vielmehr, durch neue Gründe und Thatſachen meine Meynung noch mehr beſtärkt zu haben. Man ſoll nach Newtons weiſer Regel nicht mehr Urſachen zulaſſen, als zur Erklärung des Phänomens nothwendig ſind; und daher freue ich mich, da mit wenigen auszukommen, wo andere deren weit mehrere anzunehmen

gezwungen ſind. Da ich bis jetzt noch immer alle andere bisher zum Vorſchein gekommene Theorien über die Gewichtszunahme der Metallkalke für falſch erklären muß; — und noch durch keine einzige Thatſache von der poſitiven Schwere des Phlogiſtons überzeugt worden bin — ſo halte ich es für unbillig, wenn man verlangt, daß ich meinen Glauben blos deswegen ändern ſoll, weil es einigen geprieſenen Männern gefällt, anders zu glauben. Halle den 20. Novemb. 1789.

F. A. C. Gren.

Inhalt

des zweyten Theiles zweyten Bandes.

Achter Abſchnitt. Von den Erdharzen und einigen andern brennbaren mineraliſchen Körpern, S. 1-51.

Definition der Erdharze, Gattungen, Urſprung, S. 1-3.

Bergnaphthe, S. 3.

Bergöl, S. 4.

Asphalt, S. 6.

Steinkohlen, S. 8.

Bituminöſes Holz. Erdkohle. Torf. Bituminöſer Alaunſchiefer, S. 13.

Bernſtein. Bernſteinſäure, S. 14. Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze, S. 22. Bernſteinſaure

Neu-

Neutral- und Mittelſalze und Vitriolſäure, S. 26. und Salpeterſäure, S. 27. und Kochſalzſäure, S. 28. und Flußſpathſäure, S. 29. und Boraxſäure, S. 30. und Phosphorſäure, S. 30. und Weinſteinſäure, S. 30. und Zuckerſäure, S. 31. und Benzoeſäure, S. 32. und Eſſigſäure, S. 32. Bernſteinſäure und Weingeiſt, S. 33. Verfälſchung des Bernſteinſalzes, S. 34. Bernſteinöl, S. 35.

Honigſtein, S. 36.

Ambra, S. 37.

Diamant, S. 40.

Reisbley, S. 47.

Neunter Abſchnitt. Von den Metallen, S. 52-700.

Erſte Abtheilung. Von den Metallen im Allgemeinen, S. 52-121.

Definition der Metalle. Gattungen. phyſiſche Eigenſchaften. Metallgemiſche. Löthen, S. 52-63.

Verkalkung der Metalle. Kalke. reguliniſcher Zuſtand. metalliſche Gläſer. Wiederherſtellen. Theorie des Verkalkens und Reducirens, S. 63-92.

Auflöſung der Metalle in Säuren. Luftarten dabey. Metalliſche Salze, S. 92-100.

Metalliſche Niederſchläge, S. 101-111.

Ver-

Verhalten der Metalle gegen einige andere Körper, S. 112.

Beſtandtheile der Metalle. Transmutation derſelben, S. 118.

Zweyte Abtheilung. Von den Metallen einzeln genommen und ihrer Verbindung mit den bisher vorgekommenen Körpern und unter einander ſelbſt, S. 122 - 700.

Gold, S. 122. und Säuren, S. 125. und einige andere Körper, S. 137.

Platina, S. 140. und Säuren, S. 142. und einige andere Körper, S. 149. und andere Metalle: Gold, S. 151.

Silber, S. 154. und Säuren, S. 156. und einige andere Körper, S. 170. und andere Metalle: Gold, Platina, S. 173.

Queckſilber, S. 182. und Säuren, S. 196. und einige andere Körper, S. 235. und Schwefel, S. 238. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, S. 243.

Bley, S. 251. und Säuren, S. 258. und einige andere Körper, S. 274. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, S. 281.

Wismuth, S. 285. und Säuren, S. 286. und einige andere Körper, S. 294. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber und Bley, S. 297.

Nickelkönig, S. 300. und Säuren S. 302. und einige andere Körper, S. 305. und andere Metalle: Gold, Platina, Queckſilber, Bley, Wismuth, S. 307.

Kupfer, S. 311. und Säuren, S. 314. und einige andere Körper, S. 329. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Bley, Wismuth, Nickel, S. 335.

Arſenikkönig, S. 367. weißer Arſenik, S. 368. Arſenikkönig und weißer Arſenik mit Säuren, S. 373. und einige andere Körper, S. 380. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Bley, Wismuth, Nickel, Kupfer, S. 392. — Arſeniksäure, S. 403. arſeniksaure Neutral- und Mittelſalze, S. 407. und Vitriolſäure, S. 411. und Salpeterſäure, S. 412. und Kochſalzſäure, S. 413. und Flußſpathſäure, S. 413. und die übrigen Säuren, S. 414. und Metalle, S. 415.

Eiſen, S. 422. Stangeneiſen, S. 423. Roheiſen, S. 428. Stahl, 431. deſſen Zubereitung, S. 434. Urſachen dieſes Unterſchiedes, S. 441. rothbrüchig und kaltbrüchig Eiſen, S. 447. Waſſereiſen, S. 451.

S. 451. Verhalten des Eiſens gegen Luft und Waſſer, S. 452. Brennbare Luft aus Eiſen, S. 454. Eiſen und Säuren, S. 460. und einige andere Körper, S. 478. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Bley, Wismuth, Nickel, Kupfer, Arſenikkönig, S. 492.

Kobaltkönig, S. 504, und Säuren, S. 511. und einige andere Körper, S. 518. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Bley, Wismuth, Nickel, Kupfer, Arſenikkönig, Eiſen, S. 520.

Zinn, S. 525. und Säuren, S. 528. und einige andere Körper, S. 537. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Bley, Wismuth, Nickel, Kupfer, Arſenikkönig, Eiſen, Kobaltkönig, S. 542.

Zink, S. 564. und Säuren, S. 568. und einige andere Körper, S. 578. und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Bley, Wismuth, Nickel, Kupfer, Arſenikkönig, Eiſen, Kobaltkönig, Zinn, S. 582.

Spiesglaskönig, S. 595. und Säuren, S. 599. und einige andere Körper, S. 605. und Schwefel. Rohes Spiesglas daraus, S. 606. Spiesglaskönig und andere Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Bley, Wismuth, Nickel, Kupfer, Arſenikkönig, Eiſen, Kobalt, Zinn, Zink, S. 631.

Braun-

Braunſteinmetall, S. 647. und Säuren, S. 653. und einige andere Körper, S. 660. und andere Metalle, S. 665.

Waſſerbleymetall und Waſſerbleyſäure, S. 670.

Wolframmetall, S. 687.

Uranium, S. 700.

Achter

Achter Abſchnitt.

Von den Erdharzen und einigen andern brennbaren mineraliſchen Körpern.

§. 1887.

Diejenigen unter den mineraliſchen Körpern, welche entzündlich ſind und bey ihrer Deſtillation eine ölichte Flüßigkeit geben, heißen Erdharze (bitumina), und machen mit Recht eine eigene Klaſſe der Mineralien aus. Die Entzündlichkeit allein iſt kein hinreichendes Kennzeichen, um ſie gehörig von allen andern Klaſſen des Mineralreiches zu unterſcheiden, indem auch einige Metalle allerdings brennbar ſind. Andere Charaktere, wie beſonders der Geruch und die Auflösbarkeit in fetten Oelen, paſſen nicht auf alle Gattungen der Erdharze, und ſind daher zur Unterſcheidung der ganzen Klaſſe nicht logiſch richtig.

§. 1888.

Man unterſcheidet die Erdharze nach ihrer Conſiſtenz in feſte und flüſſige, und dann nach ihrer Härte, ihrem Bruch und ihrer Farbe. Hr. Werner nimmt folgende Gattungen davon an: **Naphtha** (B. Naphtha), **Erdöl** (B. Petroleum), **Erdpech** (B. Asphaltum), **Steinkohlen** (B. Lithantrax), **bituminöſes Holz** (B. ſpiſſaxylon), und **Bernſtein** (B. Succinum), wozu

neulich noch der Honigſtein gekommen iſt. — "Der Schwefel gehört keinesweges zu den Erdharzen.

D. L. *Guſt. Karſten* muſei Leskeani Vol. II. P. I. Vorr.

§. 1889.

Die chemiſche Unterſuchung und Zergliederung dieſer Erdharze iſt größtentheils noch mangelhaft, und die Wirkung mehrerer Scheidungsmittel auf naſſem Wege noch nicht erforſcht. Ihre Zerlegung im Feuer allein liefert uns eben ſo wenig ihre wahren Beſtandtheile, als ſie es bey den organiſchen Körpern zu thun vermögend iſt.

§. 1890.

Die Miſchung der Erdharze läßt nicht zu, ihren Urſprung einzig und allein aus dem Mineralreiche abzuleiten, wie einige thun, indem die Materialien zur Erzeugung des Oelichten, das man aus allen durch die Deſtillation erhalten kann, nicht im Mineralreiche angetroffen werden; und aus brennbarem Weſen und Vitriolſäure zwar Schwefelſäure und Schwefel, aber nie ein Oel erhalten werden kann. Vielmehr beweiſen außer der Miſchung der Erdharze noch mehrere Umſtände, beſonders ihre Lagerſtätte, die darin oft eingeſchloſſenen oder in ihrer Nachbarſchaft und zwiſchen ihnen befindlichen organiſchen Körper, und die nicht zu bezweifelnde Data von der Revolution, welche die Oberfläche unſerer Erde erlitten hat, daß ſie organiſchen Urſprungs ſind, ob ſich gleich ihre beſondere Entſtehung geradezu nicht beſtimmt angeben läßt. Einige möchten wohl bloß dem Oeligten und Harzigten des Pflanzenreichs ihr erſtes Daſeyn zu verdanken haben; von andern hingegen möchte es zu behaupten nicht ungereimt ſeyn, daß das Fettige des Thierreiches der Vorwelt, beſonders der

Meer=

Meerthiere, zu ihrer Entſtehung Gelegenheit gegeben haben möchten.

Beaume' erläuterte Experimentalchemie. Th. I. S. 81. Macquers chym. Wörterbuch. Th. I. S. 712. *Fourcroy* elemens de chimie. T. III. S. 442. Gerhards Beyträge zur Chemie und Geſch. des Mineralreichs. Th. II. S. 298.

Bergnaphtha.

§. 1891.

Das flüßigſte, feinſte und entzündlichſte Erdharz iſt die Naphtha oder der Bergbalſam (§. 1888.). Sie verdunſtet leicht, läßt ſich mit Waſſer ganz überdeſtilliren, wie ein ätheriſches Oel. Ihr Geruch iſt durchdringend und ſtark, ihre Farbe gelblich, die beſte aber iſt weiß, und ihr ſpezifiſches Gewicht 0,708. Wegen ihrer großen Verdunſtbarkeit läßt ſie ſich ſchon in der Entfernung anzünden. Sie brennt mit einer bläulich gelben Flamme und mit Rauch und Ruß. Bey ihrem Verbrennen liefert ſie aber auch nach meiner eignen Erfahrung Luftſäure. In nicht ganz genau verſchloſſenen Gefäßen wird ſie durchs Alter dickflüßiger, dunkler von Farbe, und verliert von ihrer Flüchtigkeit.

§. 1892.

Mit Waſſer läßt ſich die Bergnaphtha nicht vermiſchen, ſondern ſchwimmt oben auf, und breitet ſich auch in geringer Menge auf der ganzen Oberfläche deſſelben als eine fette, vielfarbige Haut aus. Sie verbindet ſich auch nicht mit dem Weingeiſte, den milden Oelen und dem Federharze; löſt aber den Aether, die Harze und ätheriſchen Oele auf. Die feuerbeſtändigen ätzenden Laugenſalze ſollen ſich damit zu einer der Starkeyiſchen Seife ähnlichen Maſſe durchs Zuſammenreiben vereinigen.

Morveau, Maret und Durande Anfangsgr. der Chemie. Th. II. S. 238.

§. 1893.

Die concentrirte Vitriolſäure ſowohl, als die Salpeterſäure erhitzen ſich mit der Bergnaphtha, und verwandeln ſie in ein feſtes, nunmehro im Weingeiſte auflösbares, Harz. Sonſt hat man aber die ſorgfältigere Zerlegung der Bergnaphtha durch dieſe Säuren noch nicht ſo unternommen, daß man die wahre Miſchung derſelben entdeckt hätte.

§. 1894.

Mir iſt es ſehr wahrſcheinlich, daß dieſe Naphtha ein feineres, durch unterirdiſche Hitze erzeugtes, empyreumatiſches Oel anderer feſten Erdharze ſey, wie auch die große Aehnlichkeit mit den rectificirten, reinern, empyreumatiſchen Oelen der Steinkohlen, des Aſphalts und des Bernſteins zu beweiſen ſcheint. Daß übrigens brennbares Weſen, Waſſer, fixe Luft und Säure die Beſtandtheile der Bergnaphtha ausmachen, iſt ohne Zweifel; allein die Natur der letztern iſt noch nicht unterſucht. Wahrſcheinlich iſt ſie auch Pflanzenſäure oder Eſſigſäure.

Torb. Bergmann de productis Vulcaniis; in ſeinen opuſc. Vol. III. S. 238.

Bergöl.

§. 1895.

Das Erdöl, Steinöl oder Bergöl (oleum Petrae, Petroleum) findet ſich weit häufiger, als die vorher erwähnte Naphtha, und zeigt faſt dieſelbigen Eigenſchaften. Es iſt braunroth, oder gelblich von Farbe, minder flüchtig und nicht ſo entzündlich als jene, doch

läßt es ſich, zumal wenn es erwärmt wird, leicht genug anzünden, und brennt mit einer ſtarken, rußichten Flamme und vielem Rauche. Der Geruch deſſelben iſt ſtark und durchdringend, aber unangenehmer als bey der Naphtha. Sein eigenthümliches Gewicht iſt 0,854. Durch das Alter wird es ebenfalls zäher und dunkler.

§. 1896.

Gegen die Auflöſungsmittel verhält ſich das Steinöl, wie die Naphtha (§§. 1892. 1893.). Der Weingeiſt wird davon zwar gefärbt; er löſt es aber nicht auf. Mit Waſſer deſtillirt, wird es feiner, dünner, und der Naphtha ähnlicher, auch dann häufig für ächte Naphtha verkauft. Bey der Deſtillation für ſich allein geht zuerſt ein feineres, dünneres Oel über, dann etwas von einem brandigt riechenden und ſchmeckenden ſäuerlichen Waſſer, ein brenzlichtes brauneres Oel, und in der Retorte bleibt etwas weniges kohlenartiger Rückſtand, der durchs Einäſchern etwas eiſenſchüſſige Kalkerde, ohne Salzgehalt, giebt. Sonſt liefert das Bergöl beym Verbrennen auch Luftſäure.

§. 1897.

Die Beſtandtheile des Bergöls ſind ebenfalls **brennbares Weſen, Waſſer, fixe Luft und Säure,** die aller Wahrſcheinlichkeit nach bey ihrer gänzlichen Dephlogiſtiſirung auch als Eſſigſäure erſcheinen möchte. Von der Naphtha iſt das Bergöl gewiß nur in dem größern Verhältniß ſeiner Säure unterſchieden, und hat auch wohl einerley Urſprung mit derſelben, oder iſt ein durch etwas ſtärkere Hitze erhobenes empyreumatiſches Oel anderer feſten Erdharze.

Des Hrn. Riviere Abhandlung von einigen Merkwürdigkeiten der Gegend bey Gabian in Languedoc, beſonders von dem daſelbſt quellenden Steinöl; aus der *Hiſtoire de l'ac. roy.*

roy. de Montpellier, Th. I. überſ. in den mineralog. Beluſtigungen Th. II. S. 124. ff. Mémoire ſur l'huile de Petrole en general & particulierement ſur celle de Gabian, par Mr. *Bouillet*, à Beliers 1752. 4. *Io. Fr. Cartheuſer* reſp. *Io. Ferd. Vierthaler* de naphtha ſive Petroleo. Francof. 1763. 4. Mémoire ſur la Petrole de Parma, par Mr. *Foug. de Bondaroy*, in den *Mém. de l'ac. roy. des ſc. de Paris* 1770. S. 37. ff. Second Mémoire, ebendaſ. S. 45. ff.

Aſphalt.

§. 1898.

Der Aſphalt, das **Erdpech** oder **Judenpech** (Aſphaltum) (§. 1888.) iſt ein feſtes, ſprödes Erdharz, von einer ſchwärzlichen, manchmal ſchwärzlichbraunen Farbe, einem muſchligen und glänzenden Bruch, und leicht zerreiblich. Mit ihm ſcheint der ſogenannte **Bergtheer** (Cedria terreſtris, Maltha) völlig übereinzukommen, nur daß letzteres noch weich und zähe iſt; der **Gagath** (Gagates, lapis obſidianus, *Succinum nigrum*) hingegen iſt ein noch mehr verhärtetes Erdpech, das ſich wegen ſeiner Härte ſchleifen und poliren läßt.

§. 1899.

Das **Erdpech** zeigt einen ſtarken Geruch, wenn es gerieben oder erhitzt wird. Es ſchmelzt über dem Feuer, blähet ſich auf, und brennt mit einer ſtarken rußichten Flamme und vielem dicken Rauche, und hinterläßt etwas von einen kohlenartigen Rückſtand, der ſich ſehr ſchwer einäſchern läßt. Bey der trocknen Deſtillation im pneumatiſch-chemiſchen Apparat giebt es viele brennbare Luft und Luftſäure, aus der Retorte im Sandbade aber zuerſt ein ſäuerliches Phlegma, und viel

viel bräunliches durchſichtiges Oel, wie das Bergöl (§. 1895.), das bey fortgeſetztem Feuer dicker, dunkler und undurchſichtiger wird, wobey ſich nach Thorey's Erfahrungen zu gleicher Zeit ein ſpießichtes ſäuerliches Salz ſublimirt. In der Retorte bleibt ein kohlenartiger, ſchwammiger, leicht zerreiblicher Rückſtand, der ſehr ſchwer einzuäſchern, in Rückſicht ſeiner Miſchung aber noch nicht hinlänglich unterſucht iſt.

§. 1900.

Das brenzlichte Oel des Erdpechs (oleum Asphalti) verhält ſich, wie die brenzlichten Pflanzenöle überhaupt, und läßt ſich durch behutſame Rectification dünner, heller, flüchtiger, farbenloſer und angenehmer von Geruch machen. Die flüſſige und feſte Säure des Erdpechs ſcheint doch mit der im Folgenden zu erwähnenden Säure des Bernſteines übereinzukommen. Hr. Winterl verſichert, bey der Zerlegung eines ſchwarzen zähen Erdpechs Sedativſalz erhalten zu haben.

Zerlegung eines ſchwarzen, zähen Bergöls aus Ungarn, zwiſchen Peklenicza und Moslowina, vom Hrn. Prof. Winterl, in Crells chem. Annalen 1788. B. I. S. 493. ff.

§. 1901.

Im Waſſer löſt ſich das Erdpech nicht auf; der Weingeiſt zieht zwar einige Theilchen aus, löſt es aber ebenfalls nicht auf. Die ausgepreßten Oele hingegen, die ätheriſchen Oele und der Aether löſen daſſelbe durch Digeriren, wiewol ſchwer, auf. Das ätzende Laugenſalz hat, nach Thorey, Würkungen darauf. Die Dephlogiſtiſirung des Erdpechs und ſeiner bey der trocknen Deſtillation erhaltenen Producte durch concentrirte Salpeterſäure und Vitriolſäure iſt noch nicht verſucht; und ob wir alſo gleich wiſſen, daß Brennſtoff, fixe

 Luft,

Luft, und Säure die Beſtandtheile deſſelben ausmachen, ſo iſt die Natur der leztern, ſo wie das Verhältniß dieſer Beſtandtheile gegen einander doch noch nicht ins Licht geſezt.

Neumanns mediz. Chymie. Th. II. S. 527.
L. C. *du Blé* diſſ. examen bituminis Neocomenſis. Baſil. 1758. 4.; Sur le bitume d'Alſace, par Mr. *Spielmann*, in den *Mém. de l'acad. roy. de ſc. de Berlin* 1758. S. 105.; Hrn. Prof. Spielmann Abhandlung vom Erdharze im Elſaß, überſ. im neuen hamb. Magazin. B. VII. S. 536. Chemiſche Unterſuchung des Judenpechs, von Hrn. Thorey, in Crells chem. Journal Th. VI. S. 56.

Steinkohlen.

§. 1902.

Die Steinkohlen (lithantraces, carbones foſſiles) werden in Pech- und Glanzkohlen und in Schieferkohlen eingetheilt. Jene ſind auf dem Bruche dicht, unvollkommen muſchlig, und glänzend; fließen und backen beym Brennen leicht zuſammen, blähen ſich auf und hinterlaſſen nach dem Verbrennen wenig Schlacke oder Aſche; dieſe hingegen ſind auf dem Bruche ſchiefrig und rauh, weicher und zerreiblicher von Conſiſtenz, backen im Feuer nicht zuſammen, verzehren ſich ſchneller und laſſen mehr Aſche oder Schlacke zurück. Häufig finden ſich bey den Steinkohlen fremde fein eingemengte Stoffe, beſonders Schwefelkies, Kalkſpalt, Thonſchiefer u. d. gl., was dann auch freylich ihr Verhalten bey der Zergliederung abändern kann. Hier iſt nur die Rede von den reinen Steinkohlen.

§. 1903.

Die Steinkohlen verbrennen mit Flamme, Rauch und Ruß, unter einem unangenehmen Geruch, der aber

bey reinen Kohlen keineswegs ſchwefligt iſt. Bey der trocknen Deſtillation für ſich aus einer Retorte, die man im Sandbade, oder im freyen Feuer vornehmen kann, wobey man aber, wegen des mindern oder ſtärkern Aufblähens der Materie die Deſtillirgefäße nicht ganz anfüllen muß, erhält man vermittelſt des pneumatiſch-chemiſchen Apparats eine ſehr große Menge **brennbarer Luft** und **Luftſäure**. Die erſtere verhält ſich überhaupt, wie die durch trockene Deſtillation aus organiſchen Körpern gezogene (§. 1104.) und iſt eben *ſo ein* Product dieſer Deſtillation oder luftförmiges empyreumatiſches Oel. Bey der Deſtillation mit der Vorlage geben die Steinkohlen erſt eine **wäſſerichte** Feuchtigkeit, die aber nicht ſaurer Natur, ſondern flüchtig alkaliniſch iſt, dann folgt ein dünneres und helleres, auf dem Waſſer ſchwimmendes, empyreumatiſches Oel, welches aber bey anhaltender Hitze bald dunkeler, ſchwerer und zäher wird, wobey ſich ein wirkliches flüchtiges Laugenſalz in feſter Geſtalt in der Vorlage ſublimirt. **Neumann** erhielt aus 3 Pfunden der beſten Steinkohlen der hieſigen Gegenden 2 Unzen 7 Qu. urinöſes Phlegma, 2 Unzen 1 Qu. dünnes Oel und 1 Unze dickes pechartiges Oel. — Einige Schriftſteller reden bloß von einem ſauren Geiſte, den ſie aus den Steinkohlen erhalten haben; ich zweifle aber, ob ihre angewandten Kohlen rein von Schwefeltheilen geweſen ſind. Indeſſen ſcheint der urinöſe Geiſt doch mehr eine mit flüchtigen Laugenſalztheilen überſetzte ammoniakaliſche Flüſſigkeit zu ſeyn, indem der Geruch des flüchtigen Laugenſalzes in demſelben weit ſtärker wird, oder ſich auch wohl erſt zeigt, wenn man ihn mit feuerbeſtändigem Alkali verſetzt.

§. 1904.

Das empyreumatiſche Oel der Steinkohlen läßt ſich durch wiederholtes Rectificiren dünner von Conſiſtenz, heller von Farbe, und angenehmer von Geruch, und dem Steinöle (§. 1895.) ziemlich ähnlich machen. Es iſt übrigens eben ſo, wie alle empyreumatiſche Oele ein Product, und kein Educt der Steinkohlen.

§. 1905.

Der Rückſtand, welcher nach der Deſtillation der Steinkohlen in der Retorte bleibt, wenn alle überzudeſtillirende Theile ausgetrieben ſind, iſt ſchwarz, und nun wahrhaft kohlenartig, verbrennt an der freyen Luft ohne bemerkbaren Geruch, ohne Flamme, Rauch und Ruß, und fließt nicht mehr in der Hitze. Beym Einäſchern giebt er noch eine beträchtliche Menge Luftſäure, und es bleibt mehrentheils eine eiſenſchüſſige Thonerde zurück, die aber freylich nach dem Grade der Reinigkeit der Steinkohlen ſelbſt und den beygemengten, und oft gar nicht abzuſondernden, fremdartigen Stein- und Erdarten, noch mannichfaltig verſchieden ausfallen kann.

§. 1906.

Dieſer Verkohlung der Steinkohlen durch trockne Deſtillation iſt das Verfahren ähnlich, nach welchem die Engländer ihre Coaks verfertigen, was man uneigentlich das Abſchwefeln derſelben genannt hat, und wodurch die Steinkohlen zum Hütten- und andern Gebrauch geſchickter gemacht werden, ob ſie gleich freylich durch die Entweichung flüchtiger Beſtandtheile auch viel von ihrem Brennſtoffe verlieren.

§. 1907.

§. 1907.

Die Verkohlung der Steinkohlen geſchieht entweder in offenen Meilern, faſt wie die Verkohlung des Holzes, oder in eigenen Oefen; erfordert aber bey der Ausführung viel Uebung und Aufſicht. Man wählt nach Jars dazu die beſten Steinkohlen, die ohne alle Steine und andere Bergarten ſind, und zerſchlägt ſie in Stücke von ohngefähr 3 bis 4 Cubiczoll. Bey dem Brennen in Meilern legt man auf einen horizontalen Boden die Steinkohlen ſtückweiſe, wie bey dem Verkohlen des Holzes (§. 1134.), und errichtet einen coniſchen Meiler, der im Durchmeſſer 10—15 Schuh, und eine Höhe von 2—2½ Schuh hat. An der Spitze des Kohlenmeilers läßt man eine Oefnung von ohngefähr 6 bis 8 Zoll Tiefe, durch welche man den Meiler anzündet, indem man brennende Kohlen hineinwirft. Man bedeckt hierauf den Meiler entweder mit Stroh oder Blättern, worauf man feuchte Erde einen guten Zoll dick legt, oder auch wohl mit Kohlenklein ſelbſt. Im erſtern Falle hat man nöthig, im Umkreiſe des Meilers Löcher zum Ausgange des Rauches zu machen. Bey dem Brennen ſelbſt muß der Arbeiter Sorge tragen, daß das Feuer nirgends durchdringe, damit ſich die Kohle nicht verzehre. Er erſtickt das Feuer, und endigt die Arbeit, wenn kein Rauch weiter aus dem Kohlenmeiler aufſteigt, oder der Rauch ganz hell iſt.

§. 1908.

Das andere Verfahren iſt eine wahre trockne Deſtillation der Steinkohlen. Man bedient ſich nämlich dabey eigener gemauerter Oefen mit einem Mantel, bey deren Beſchreibung ich auf Hrn. von Pfeifers unten angeführte Schrift verweiſe. Man hat hierbey den Vortheil, das empyreumatiſche Oel der Steinkohlen als ein

ſehr

ſehr nutzbares Theer, zu gewinnen; ſo wie ſich auch der urinöſe Geiſt zur Bereitung des Salmiaks anwenden läßt. Beyde laſſen ſich auch durch Deſtillation der Steinkohlen im Groſſen aus eiſernen Kolben oder Retorten erhalten.

Gabr. Jars über die Abſchweflung der Steinkohlen, und deren Gebrauch bey Hüttenarbeiten anſtatt der Holzkohlen; in deſſen metallurgiſchen Reiſen überſ. von Hrn. Gerhard, S. 529. ff.; auch aus *Rozier's obſervat. ſur la phyſique. T. III. P. II.* S. 166. in Crells neueſten Entdeckungen, Th. II. S. 188. Hrn. von Pfeifers entdecktes allgemein brauchbares Verbeſſerungsmittel der Steinkohlen und des Torfs. Mannheim 1777. 8. Verbeſſerungs- oder Rectifications-Geſchäfte der Steinkohlen und des Torfs, in Demachy's Laborant im Groſſen, Th. II. S. 382. ff.; Gmelins techniſche Chemie. S. 189. Dollfuß in Crells chem. Annalen, J. 1787. B. I. S. 445. und S. 538. f. Gerhards Beyträge, Th. II. S. 138. ff.

§. 1909.

Das Waſſer und der Weingeiſt zeigen keine auflöſende Kräfte auf die Steinkohlen; letzterer wird etwa nur gelblich gefärbt. Auch ätzendes Laugenſalz verbindet ſich damit keinesweges, und die milden Oele löſen ſie ſelbſt im Kochen nicht auf. Man nimmt alſo mit Unrecht ein Fett oder Harz in den Steinkohlen als Beſtandtheil an. **Brennbares Weſen, Luftſäure, flüchtiges Laugenſalz, Säure, Thonerde und Eiſen** machen freylich, nach dem bisher Angeführten, die Miſchung derſelben aus; allein es fehlt noch viel, um das Verhältniß dieſer Theile gehörig ins Licht zu ſetzen. Das flüchtige Laugenſalz in den Steinkohlen ſcheint ihren Urſprung aus thieriſchen Stoffen mehr, als aus Pflanzenkörpern zu beweiſen.

Roſinus Lentilius obſervat. de carbone foſſili ſeu lithantrace, alimento focorum anglicorum & aliorum; in den

act.

act. acad. Caeſar. Nat. cur. Vol. I. obſ. 116. S. 235., überſ. in Crells neuen chem. Archiv, B. I. S. 301. ff. *Friedr. Hoffmanni* obſ. de carbonibus foſſilibus & eorum vapore non adeo noxio, in ſeinen *obſ. phyſ. chym.* S. 224. ff. Caſp. Neumann mediziniſche Chemie Th. II. S. 641. ff. Ernſt Gottfr. Kurella Unterſuchung der Steinkohlen, in deſſen chym. Verſ. S. 45. Hrn. von Morveaus Vorleſungen über die chemiſche Unterſuchung der Steinkohlen, von Mont-Cenis in Burgund, in den Samml. brauchbarer Abhandl. aus Roziers Beob. B. II. S. 33. ff. Guettard und Lavoiſier Beſchreibung von zwey Kohlengruben, aus den Pariſer *Mémoires* vom J. 1778. S. 435. überſ. in Crells neueſten Entd. Th. IX. S. 135.; *Sage* analyſe chimique T. II. S. 246. ff. *Fourcroy* elemens de chimie. T. III. S. 462. ff.

Bituminöſes Holz — Erdkohle — Torf — Bituminöſer Alaunſchiefer.

§. 1910.

Die mit Erdharz und Erdöl durchdrungenen Holzarten, (das **bituminöſe Holz**), oder Erden (**Erdkohle**), oder mit Kießtheilen gemengten Thonſchiefer (**bituminöſer Alaunſchiefer**), oder verweſte Wurzeln mehrerer Sumpfgewächſe (**Torf**), verdienen hier nur wegen des erdharzigten Antheils eine Stelle, der aber in ſeiner Miſchung von dem eigentlichen Erdharze ſelbſt nicht verſchieden iſt. — Der Torf läßt ſich wie die Steinkohlen verkohlen, und ſo zu verſchiedenem Gebrauch geſchickter machen. Der Ruß des holländiſchen Torfs ſoll nach Hrn. **Weber** wahren Salmiak enthalten, den ich aber doch darin mehr für zufällig, als weſentlich anſehen möchte.

I. H. Degner diſſ. de Turfis. Traj. ad rhen. 1729. 8. S. Abildgaards Abhandl. vom Torfe, a. d. Däniſchen überſ. Kopenh. 1765. 8. Heinr. Hagen phyſ. chemiſche Betrach-

trachtungen über den Torf in Preußen. Königsb. 1764. 8. Chr. Fr. Schulze Betrachtungen der brennbaren Mineralien, ingleichen der an verſchiedenen Orten in Sachſen befindlichen Steinkohlen, nebſt einer Nachricht vom Nutzen derſelben und des Torfs. Dresd. 1771. 8. Gerhards Beytr. Th. II. S. 278. Anmerkungen vom Torf, von Joh. Fiſcherſtröm, aus den neuen ſchwed. Abh. 1781. B. II. S. 255. überſetzt in Crells chem. Annalen, J. 1784. B. I. S. 457. ff. Weber in ſeinem phyſ. chem. Magazin Th. I. S. 126.

Bernſtein. Bernſteinſäure.

§. 1911.

Eine andere Gattung der feſten Erdharze iſt der **Bernſtein** oder **Agtſtein** (ſuccinum, Carabe, Electrum, ambra flava, ⊕). Er hat einen glaſigen Bruch, iſt entweder durchſichtig oder durchſcheinend, iſt ziemlich hart, um ſich ſchleifen zu laſſen, doch aber ſonſt leicht zu zerſtoßen. Sein eigenthümliches Gewicht gegen das Waſſer iſt 1,065. Seine gewöhnlichſte Farbe iſt topasgelb; allein dieſe ſowohl, als ſeine Durchſichtigkeit und ſeine Textur erleiden mancherley Abänderungen. In ſeiner Subſtanz enthält er oft Theile von Pflanzen und Inſecten eingeſchloſſen, und dieß ſowohl, als ſeine Zergliederung macht ſeinen Urſprung aus dem Pflanzenreiche ſehr wahrſcheinlich. Es gehört aber mehr für die Naturgeſchichte, als für die Chemie, die mancherley Meynungen über die Entſtehung des Bernſteins durchzugehen und zu prüfen.

§. 1912.

Der Bernſtein zeigt einen angenehmen Geruch, wenn man ihn pulvert, und noch mehr, wenn man ihn erhitzt und verbrennt. Den Bernſtein ſelbſt ſo zu ſchmelzen, daß er ſein voriges Anſehen unverändert behält, das iſt

wohl

wohl ohne Zweifel an ſich unmöglich; denn er ſchmelzt nur bey einem Grade der Hitze, der hinlänglich iſt, ihn ſchon ſehr ſtark aus ſeiner Miſchung zu ſetzen. Wenn man ihn beym Zugang der Luft ſtark erhitzt, ſo entzündet er ſich mit einer gelblichen, mit blau und grün gemiſchten Flamme und verbreitet einen dicken, ſtarken Rauch. Es bleibt eine ſchwarze glänzende Kohle übrig, die ſich ſehr ſchwer einäſchern läßt, und nur eine geringe Menge einer noch nicht gehörig unterſuchten Erde übrig läßt. **Bourdelin** erhielt bey dem Einäſchern von $\frac{1}{2}$ Pf. Bernſteins nur $4\frac{1}{2}$ Grän, und ein andermal 12 Grän Erde, die etwas eiſenſchüſſig war.

Mémoire ſur le ſuccin, par Mr. *Bourdelin*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. de Paris.* 1742. S. 192.; im Auszuge überſ. in Crells neuen chem. Archiv B. IV. S. 265.

§. 1913.

Das Waſſer hat keine Wirkung auf den Bernſtein. Der Weingeiſt zieht nur langſam eine ziemlich ſchwache, aber merklich gefärbte, Tinctur aus ihm, die **Bernſteintinctur** (eſſentia, tinctura ſuccini). Um ſie gut zu machen, muß der Bernſtein hinlänglich fein gepulvert ſeyn, und in einem, mit einer Blaſe verwahrten, Kolben im Sandbade bis zum Kochen anhaltend digerirt werden. Hr. **Heyer** hat gezeigt, daß hierbey der Bernſtein nicht eigentlich total, ſondern nur partial aufgelöſt, oder eine eigene harzigte Materie aus ihm extrahirt werde, nach deren völliger Abſcheidung der Bernſtein nichts weiter dem Weingeiſte mittheile. Das Röſten des Bernſteines, das einige vor der Anwendung zur Tinctur vorſchlagen, trägt zwar etwas zur Erhöhung der Farbe, aber doch nicht zur beſſern Aufſchlieſſung

des Bernſteins bey. Die Bernſteintinctur, zumal wenn ſie durch Abrauchen mehr concentrirt gemacht worden iſt, wird beym Zuſatz des Waſſers milchigt, und läßt beym Austrocknen die Harztheile zurück. Hr. **Heyer** erhielt aus 16 Unzen weißen Bernſtein durch öfteres Ausziehen mit Weingeiſt 4 Loth 7 Gr. dieſes Harzes. Der braune Bernſtein erhält mehr davon, als der weiße.

Juſt. Chr. Heinr. Heyer chemiſche Verſuche mit Bernſtein. Erfurt 1787. 4.

§. 1914.

Die milden Laugenſalze greifen auf naſſem Wege den Bernſtein nicht an. Das ätzende feuerbeſtändige Laugenſalz zu gleichen Theilen mit dem geriebenen Bernſtein vermiſcht, löſt nach **Fr. Hoffmann**, bey anhaltendem Kochen denſelben faſt gänzlich auf, und das Laugenſalz wird dann milder und ſeifenhaftig. Hierher gehört auch die von eben dieſem verdienten Chemiſten vorgeſchlagene **tartariſirte Bernſteintinctur** (tinctura ſuccina alcalina, tartariſata), die man erhält, wenn man den Bernſtein mit etwas Gewächslaugenſalz zuſammenreibt, trocknet und dann mit Weingeiſt auszieht. Sie wird vom reinen Waſſer nicht milchend, wie die gewöhnliche (§. 1913.); iſt aber doch zum chirurgiſchen Gebrauch mit dieſer nicht von einerley Wirkung. — Hr. **Jakobi** erhielt beym Abdampfen der Lauge aus ätzendem Alkali mit Bernſtein gekocht, Kryſtalle, die bitterlich ſchmeckten.

Fr. Hoffmanni de eſſentia ſuccini praeſtantiſſima, in ſeinen *obſ. phyſ. chem.* S. 64. ff. Ebenderſelbe de ſuccino, ejus generatione in terra & varia ſolutione, ebendaſelbſt S. 217. f. — *Io. Chriſt. Iacobi* tentamina quaedam ad ſuccini ſolutionem ſpectantia; in den *nov. act. acad. nat. curioſ. T. II.* S. 243. ff.

§. 1915.

Weder die milden, noch die ätheriſchen Oele löſen den rohen Bernſtein durchs bloße Digeriren auf, beſſer hingegen, wenn ihm vorher durchs Röſten einige Beſtandtheile entzogen ſind. Dieſes Verfahrens bedient man ſich zur Bereitung der **Bernſteinfirniſſe.** Einen ſchönen **fetten Bernſteinfirniß** erhält man, wenn man ein Pfund Bernſtein in einem Schmelztiegel bis zum Schmelzen erhitzt, dann ausſchüttet, nach dem Erkalten fein pulvert, mit einem halben Pfunde gutem klaren Leinölfirniß zuſammenrührt, erwärmt, ein Pfund gutes Terpenthinöl hinzuſetzt, und damit warm digerirt. Nach Hr. **Seiferheld** verfertigt man einen dunkeln **Bernſteinlack**, indem man einen Theil Bernſtein bis zur Kohle ſchmelzt, ganz fein pulvert, und mit einem Theile Terpenthinöl unter öfterm Umſchütteln digerirt. — **Fr. Hoffmann** fand, da er einen Theil gepulverten Bernſtein mit 2 Theilen Mandelöl in einem Naturalienglaſe übergoß, und dies in einer zum Theil mit Waſſer gefüllten papinianiſchen Maſchine erhitzte, daß das Gemenge zu einer gallertartigen, durchſichtigen Subſtanz geworden war, auf welcher nur wenig flüſſiges Oel ſchwamm. — Der Aether löſt vom Bernſtein ebenfalls nur wenig auf.

Fr. Hoffmann a. a. O. S. 223. Seiferhelds Beſchreibung einer Electriſirmaſchine. Nürnb. 1787. 12. S. 27.

§. 1916.

Die verdünnten und phlogiſtiſchen Säuren wirken nicht auf den Bernſtein. Die concentrirte Vitriolſäure giebt damit in der Hitze eine ſchwärzliche, ſchweflichtriechende, harzige Maſſe. Die concentrirte Salpeterſäure greift in der Wärme den Bernſtein mit Erhitzung und Aufbrauſen an, und es entwickelt ſich eine große

Menge Salpeterluft. Der Bernſtein wird erſt zu einem leichten, zerreiblichen Harze, löſt ſich aber beym Zuſatz mehrerer, mit gleichen Theilen Waſſer verdünnter, Säure, völlig auf. Hr. Heyer konnte daraus aber doch keine Zuckerſäure, noch Eſſigſäure ſcheiden.

Heyer a. a. O. S. 18.

§. 1917.

Mit dem glühenden Salpeter verpuft der Bernſtein lebhaft. Die Lauge des verpuften Gemiſches gab Hrn. **Bourdelin** beym Verdunſten an der Luft eine ſchleimigte Maſſe, worinn ſich länglichte Salzkryſtalle fanden, die jener ſehr unwahrſcheinlich für ſalzſäuerhaltig erklärt.

Bourdelin a. a. O.

§. 1918.

Wenn man den Bernſtein einer trockenen Deſtillation unterwirft, und zwar in Verbindung mit dem pneumatiſch-chemiſchen Apparat, ſo erhält man eine ſehr große Menge **brennbarer** und **fixer** Luft, wie alle organiſche Körper liefern. Um die übergehenden tropfbaren und feſten Theile zu gewinnen, bedient man ſich der Retorte mit der Vorlage. Man wählt entweder eine geräumige gläſerne Retorte, die man bis zu Zweydrittel mit Bernſtein anfüllt, und ins Sandbad legt, oder einer irdenen beſchlagenen Retorte, die man im freyen Feuer treibt. Eiſerne Retorten ſind nicht anzurathen. Man verſtärkt das Feuer ſtufenweiſe und behutſam, wählt auch geräumige Vorlagen, und bringt überhaupt ſolche Anſtalten an, daß man den ſehr elaſtiſchen Dämpfen zu Zeiten etwas Luft machen kann. Anfangs geht etwas wäſſerige Flüſſigkeit über, die aber bald den Geruch des erhitzten Bernſteins und die Beſchaf-

ſchaffenheit eines brenzlichten ſauren Geiſtes (Bernſteinſpiritus, ſpiritus ſuccini) annimmt. Zugleich fängt ſich ein häufiges, ziemlich dünnes, klares, gelbliches Oel zu entwickeln an, das einen durchdringenden Geruch, faſt wie Steinöl hat, mit welchem ſich ein feſtes, langſtrahlichtes, mit Oeltheilen verunreinigtes, ſaures Salz ſublimirt. Bey vermehrter und fortgeſetzter Hitze wird das Oel immer röther, und endlich ganz dunkel von Farbe, dicker und brenzlichter. Zuletzt bleibt eine geringe Menge ſchwarzer, kohlenartiger Rückſtand, der ſich nach der vorher (§. 1915.) gemeldeten Art, zum Firniß anwenden läßt. — Damit ſich nicht zu viel von dem Salze in das Oel hänge, ſo pflegt man auch bey Deſtillationen im Großen, die Vorlage zu wechſeln, wenn das Oel dicker zu werden anfängt.

§. 1919.

Der hierbey übergehende Spiritus, nebſt dem in trockner Geſtalt erhaltenen Bernſteinſalze (ſal ſuccini) ſind wirklich ſauer, wie ihr Geſchmack, und das Röthen des Veilchenſaftes und der Lackmustinctur beweiſt. Dieß Salz bleibt auch bey dem ganz gelinden Abdunſten des Spiritus zurück, und Hr. Wiegleb räth deswegen auch, um zu verhindern, daß nicht ſo viel Salz in das Oel übertrete, bey der Deſtillation halb ſoviel Waſſer vorzuſchlagen, als man Bernſtein bearbeitet, worinn ſich das Salz alsdann auflöſe, und daraus, nach der Abſcheidung des Oeles und dem Durchſeihen durch naßgemachtes Löſchpapier, durch gelindes Abdampfen und Abkühlen kryſtalliſirt werden kann. So kann man auch durch Auswaſchen des Oeles mit heißem Waſſer die noch dabey befindlichen Salztheile ſcheiden. Gewöhnlich erhält man aus einem Pfunde Bernſtein 1 Loth Salz. Man bereitet es am meiſten im Großen in und

 um

um Königsberg aus den Abgängen und Splittern, welche bey der Verarbeitung des Bernſteins zu allerley Sachen der Kunſt abfallen, ſonſt auch in Holland.

Demachy's Laborant im Großen. Th. II. S. 80.

§. 1920.

Das Bernſteinſalz iſt allemal mit Oeltheilchen verunreinigt, und deswegen mehr oder weniger braun, und von empyreumatiſchem Geruch und Geſchmack. Man reiniget es daher erſt, wozu man mancherley Vorſchläge gethan hat. Man löſt es zu dem Ende nach **Pott's** Rathe in warmem Waſſer auf, ſeihet die Auflöſung durch ein Filtrum von löſchpapier, worin man etwas mit Bernſteinöl getränkte Baumwolle gelegt hat, raucht das Waſſer gelinde ab und läßt das Salz anſchieſſen. Die erſten Anſchüſſe ſind reiner, als die leztern; die man deswegen nochmals reinigen muß. Man erhält hierbey aber doch kein recht reines Salz, und erleidet einen merklichen Abgang. Eben dieſer Chemiſt räth noch an, Salzſäure über das unreine Bernſteinſalz abzuziehen, und es dann zu ſublimiren, wobey aber doch leicht eine Verunreinigung mit der Salzſäure ſtatt findet. Nach **Stockar von Neuforn** ſoll man das unreine Salz mit gleichen Theilen Kochſalz ſublimiren; nach **Bergmann** aber wird es am reinſten, wenn man es mit reinem, von Kalktheilen freyen, Thone ſublimirt. Andere Reinigungsarten werden noch in der Folge vorkommen.

Examen chimique de la nature du ſel volatil ſuccin, par Mr. *Pott*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc.* 1753. S. 51. überſ. in den mineralogiſchen Beluſtigungen Th. II. S. 95. Bergmann in Scheffers chem. Vorleſungen S. 143. *Io. Geo. Stockar de Neuforn* diſſ. de ſuccino. Lugd. Batav. 1760. 4.

§. 1921.

§. 1921.

Das gereinigte Bernſteinſalz (ſal ſuccini depuratum) iſt zwar ſehr ſauer, aber doch nicht freſſend. Es iſt im kalten Waſſer ziemlich ſchwer auflöslich, und erfordert beym 50. Gr. Fahrenheitiſch nach Spielmann 96 Theile Waſſer zu ſeiner Auflöſung, nach Stockar von Neuforn nur 24 Theile, nach Struve 30 Theile; vom kochenden Waſſer nach letzterm aber nur 3 Theile. Es läßt ſich daher durchs Abkühlen leicht kryſtalliſiren, und ſchießt in dreyeckig prismatiſche Kryſtalle mit ſchief abgeſtutzten Endſpitzen an. Im Feuer iſt das Salz ganz flüchtig; erfordert aber zu ſeiner Sublimirung eine weit ſtärkere Hitze, als das flüchtige Laugenſalz. An der Luft ſind die Kryſtalle des Bernſteinſalzes beſtändig, ohne zu zerflieſſen oder zu verwittern.

§. 1922.

Barchhuſen und Boulduc waren die erſten, welche die ſaure Natur des Bernſteinſalzes darthaten; allein die ſpätern Chemiſten waren in ihren Meynungen über die Natur der Säure des Bernſteinſalzes getheilt. Fr. Hoffmann und Neumann hielten die Säure für vitrioliſch; Bourdelin aber ſchloß aus ſeinen Verſuchen, daß ſie Salzſäure ſey. Die nachher anzuführenden Verhältniſſe des Bernſteinſalzes zeigen aber, daß man ſie jetzt mit Recht für eine eigenthümliche Säure anſieht, und ſie unter dem Namen der Bernſteinſäure (acidum ſuccini, + ⊕) von andern unterſcheidet. Sie iſt freylich noch zuſammengeſetzt, und phlogiſtiſch, das zeigt ihre Verpuffung mit Salpeter, ihr Verbrennen vor dem Löthrohre, und die Salpeterluft, welche ſich bey dem Abziehen der Salpeterſäure darüber entbindet, ſo wie auch die Detonation, die ſich nach Potts Erfah-

rung beym Deſtilliren der concentrirten Salpeterſäure darüber, zeigt. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß ſie die Pflanzenſäure zur Baſis habe, und Scheele fand auch, daß die bey der Deſtillirung des Bernſteins übergehende Feuchtigkeit ſich völlig wie Eſſig verhielte; demohngeachtet bemühte ſich Hr. Weſtrumb vergeblich, das Bernſteinſalz durch wiederholtes Behandeln mit Salpeterſäure in Zuckerſäure oder Eſſigſäure zu zerlegen, und ſchon Pott fand, daß Salzſäure, Salpeterſäure, und Vitriolſäure keine Veränderungen in ihm hervorbrächten. Vielleicht könnte die Behandlung mit Braunſtein mehrere Aufſchlüſſe geben. Die Aehnlichkeit mit der Benzoeſäure iſt doch nicht ſehr groß. In ſo fern der Bernſtein zu den mineraliſchen Körpern gerechnet wird, muß auch freylich die Bernſteinſäure zu den mineraliſchen Säuren gezählt werden; wenn aber jener ſeinen Urſprung dem Pflanzenreiche verdankt, ſo gehört doch dieſer eigentlich zu den Pflanzenſäuren. Billig macht ſie den Uebergang von den mineraliſchen Säuren zu den Pflanzenſäuren.

Barchhuſen Pyroſophia. L. B. 1698. 4. S. 264. *Boulduc* in den Pariſer *Mém.* 1699. S. 69. und in Crells chem. Archiv. B. 2. S. 210. Fr. Hoffmann a. a. O. Neumann medizinische Chemie Th. II. S. 964. *Bourdelin* a. a. O. Bergmann in Scheffer S. 144. Weſtrumb in Crells chem. Annal. J. 1784. B. I. S. 339. Hermbſtädt, ebendaſ. S. 528. Pott a. a. O.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze.

§. 1923.

Das im Waſſer aufgelöſte Bernſteinſalz entbindet aus allen milden Laugenſalzen und Erden die Luftſäure oder brauſt damit auf, und liefert mit denſelben Neutral- und Mittelſalze, welche den Unterſchied der Bernſteinſäure von andern Säuren am beſten erweiſen.

§. 1924.

§. 1924.

Das bernſteinſaure Gewächsalkali (alcali vegetabile ſuccinatum) giebt nach Hrn. Stockar de Neuforn und Hrn. Leonhardi beym unmerklichen Abdunſten der wäſſerigen Auflöſung deſſelben glänzende, durchſichtige, weiße, dreyſeitig prismatiſche Kryſtalle, die an den Endſpitzen ſchief abgeſtumpft ſind, an der Luft nach Bergmann zerfließen, ſich leicht im Waſſer auflöſen laſſen, und einen eigenen bitterlichſalzigten Geſchmack haben. Sie kniſtern auf Kohlen. Dies Salz wird aber, wie ſich auch wohl erwarten läßt, nach Hrn. Wenzel, im Feuer völlig alkaliſirt, und die Bernſteinſäure entweicht.

Stockar de Neuforn a. a. O. §. 33. *Io. Gottfr. Leonhardi* progr. de ſalibus ſuccineis. Lipſ. 1775. 4., und in Macquers chym. Wörterb. Th. IV. S. 475. Wenzel von der Verwandtſch. S. 326. *Bergmann opuſc.* Vol. III. S. 374.

§. 1925.

Das bernſteinſaure Mineralalkali (alcali minerale ſuccinatum) ſchießt nach Hrn. Leonhardi zu dreyſeitig ſäulenförmigen mit blätterförmigen gemiſchten Kryſtallen an, die an der Luft beſtändig ſind, bitterlich ſchmecken, und ſich etwas ſchwerer als Kochſalz im Waſſer auflöſen laſſen. Im Feuer wird dies Salz nach Hrn. Wenzel völlig zerſetzt, und es bleibt nur ſein alkaliſcher Grundtheil zurück. — Ob das vegetabiliſche Laugenſalz die Bernſteinſäure vom mineraliſchen trenne, iſt noch nicht bekannt.

Leonhardi, Wenzel, Bergmann a. a. OO.

§. 1926.

Der Bernſteinſalmiak (ſal alcali volatile ſuccinatum) giebt nach Hrn. Leonhardi kleine, nadelför-

mige Kryſtalle, die ſcharfſalzigt, bitter und etwas kühlend ſchmecken, in der Hitze ganz verfliegen, und ſich ſublimiren laſſen, nach **Bergmann** aber an der Luft zerflieſſen. — Die feuerbeſtändigen Laugenſalze zerſetzen dies Neutralſalz, und machen das flüchtige Alkali daraus los. — Hieher gehört auch der liquor corni cervi ſuccinatus der Apotheken aus Hirſchhorngeiſt und Bernſteinſalz, der ſich vom reinen Bernſteinſalmiak *nur* durch die öligten Theile des Hirſchhorngeiſtes unterſcheidet. Hrn. **Hoffmanns** und **Löwens** Vorſchlag, zu ſeiner Bereitung, ſtatt des Bernſteinſalzes, die mit etwas Bernſteinöl verſetzte Eſſigſäure anzuwenden, kann ich nicht billigen, weil beyde Säuren keinesweges einerley ſind.

Leonhardi und **Bergmann** a. a. O. Etwas über die Bereitung des Hirſchhorngeiſtes mit Bernſtein, und über ein vermengtes Bernſteinſalz, von C. A. Hoffmann, in Crells chem. Annalen J. 1784. B. II. S. 325. ff.; Verſuche, auf eine leichtere Art den mit Bernſteinſalz geſättigten Hirſchhorngeiſt durch Eſſigſäure verbunden mit Bernſteinöl immer völlig gleichhaltig zu bereiten, von **Löwe**; ebendaſ. J. 1785. B. II. S. 489. ff.

§. 1927.

Die **bernſteinſaure Kalkerde** giebt langſpießichte Kryſtalle, die an der Luft beſtändig ſind, und ſich ſelbſt im ſiedenden Waſſer nur ſehr ſchwer auflöſen laſſen. Im Feuer laſſen ſie nach Hrn. **Wenzel** ihre Säure gänzlich fahren.

Wenzel a. a. O. S. 339.

§. 1928.

Die milden Laugenſalze zerſetzen zwar die bernſteinſaure Kalkerde; da aber Kalkwaſſer aus den bernſteinſauren Neutralſalzen die Säure in ſich nimmt, und die Laugenſalze frey macht, ſo muß die reine Kalkerde in

der

der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Bernſtein-ſäure auch den feuerbeſtändigen Laugenſalzen vorgeſetzt werden.

§. 1929.

Die bernſteinſaure Bitterſalzerde (magneſia ſuccinata) läßt ſich nicht kryſtalliſiren, ſondern erſcheint in der Geſtalt einer gummigten Maſſe, die im ſtarken Glühefeuer ihre Säure nach Hrn. **Wenzel** ebenfalls fahren läßt. Milde Alkalien zerſetzen freylich dies Mittelſalz, nach Hrn. **Bergmann** aber entzieht die reine Bitterſalzerde den bernſteinſauren Neutralſalzen die Säure, und er ſtellt daher in der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Bernſteinſäure die Bitterſalzerde noch vor die feuerbeſtändigen Laugenſalze. — Kalkwaſſer zerſetzt die bernſteinſaure Bitterſalzerde, und die reine Kalkerde iſt daher der Bernſteinſäure näher verwandt, als die Bitterſalzerde.

Wenzel a. a. O. S. 339. *Bergmann* opuſc. Vol. III. S. 375.

§. 1930.

Die bernſteinſaure Thonerde liefert nach Hrn. **Wenzel** prismatiſche Kryſtalle, die im Feuer auch ihre Säure fahren laſſen. Die ätzenden Laugenſalze, ſowohl die feuerbeſtändigen als das flüchtige, und Kalkwaſſer, ſchlagen die Thonerde aus der Auflöſung dieſes Salzes nieder.

Wenzel a. a. O. S. 334. 339.

§. 1931.

Die bernſteinſaure Schwererde iſt nach **Bergmann** im Waſſer ſehr ſchwer auflöslich, und da die reine Schwererde die übrigen bernſteinſauren Neutral-

und Mittelſalze zerſetzt, ſo gebührt ihr die erſte Stelle in der Verwandtſchaft der Bernſteinſäure.

Bergmann a. a. O. S. 375.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Vitriolſäure.

§. 1932.

Die Vitriolſäure zerſetzt ſowohl auf naſſem als trocknem Wege die bernſteinſauren Neutral- und Mittelſalze, und die Bernſteinſäure unterſcheidet ſich alſo darinn weſentlich von der Zuckerſäure, daß ſie den Gyps nicht zerſetzt. — Hierauf gründet ſich auch die von Hrn. Struve vorgeſchlagene Reinigung des Bernſteinſalzes. Man ſättigt nämlich ein Pfund Bernſteinſalz, das in drey Pfund kochendem Waſſer aufgelöſt worden iſt, mit gepulverten Auſterſchaalen, wozu man gewöhnlich 14½ Unze nöthig hat, läßt die bernſteinſaure Kalkerde kryſtalliſiren und gießt nach und nach in einem Gefäße, das in eiskaltem Waſſer ſteht, 40 Unzen nordhäuſiſches Vitriolöl hinzu, rührt das Gemenge behutſam und fleißig um, und ſublimirt aus gläſernen Gefäßen das abgeſchiedene Bernſteinſalz, mit der Vorſicht, daß man den zuerſt übergehenden Schwefelgeiſt ſorgfältig verrauchen läßt. Man bekömmt hierdurch das reinſte Bernſteinſalz.

Struve in Demachys Laborant im Großen Th. II. S. 82. Anm.

§. 1933.

Vermöge der doppelten Wahlverwandtſchaft würde ſolchergeſtalt auf naſſem Wege zerſetzt werden: bernſteinſaures Gewächsalkali durch Glauberſalz, geheimen Salmiak, Bitterſalz, Alaun, nicht durch Schwer-

ſpath, Gyps und vitrioliſirten Weinſtein; bernſteinſaures Mineralalkali durch geheimen Salmiak, Bitterſalz und Alaun, nicht durch die übrigen; Berſteinſalmiak durch Bitterſalz und Alaun?; bernſteinſaure Kalkerde durch vitrioliſirten Weinſtein, Glauberſalz, geheimen Salmiak, Bitterſalz und Alaun?; bernſteinſaure Bitterſalzerde durch Alaun?; bernſteinſaure Thonerde durch kein vitriolſaures Neutral- und Mittelſalz; bernſteinſaure Schwererde hingegen durch alle vitriolſaure Neutral- und Mittelſalze, nur freylich Schwerſpath ausgenommen.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Salpeterſäure.

§. 1934.

Die Salpeterſäure macht auf naſſem Wege die Bernſteinſäure von ihren Verbindungen mit Laugenſalzen los; aus der ſalpeterſauren Schwererde, Kalkerde, und Bitterſalzerde wird hingegen die Salpeterſäure ſelbſt durch die Bernſteinſäure entbunden. Auf trocknem Wege ſteht die Bernſteinſäure in der Verwandtſchaft der Laugenſalze und Erden der Salpeterſäure freylich nach; überhaupt aber iſt die Deſtillation der bernſteinſauren Salze mit Salpeterſäure wegen der leicht entſtehenden Zerſprengung der Gefäße gefährlich.

§. 1935.

Es würden alſo auf naſſem Wege durch doppelte Wahlverwandtſchaft zerſetzt werden: bernſteinſaures Gewächsalkali durch Rhomboidalſalpeter, flammenden Salpeter, Kalkſalpeter, ſalpeterſaure Bitterſalzerde, Thonerde und Schwererde; bernſteinſaures Mineralalkali

alkali durch flammenden Salpeter, Kalkſalpeter, ſalpeterſaure Bitterſalzerde, Thonerde und Schwererde; **Bernſteinſalmiak** durch alle ſalpeterſauren Mittelſalze; **bernſteinſaure Kalkerde** durch ſalpeterſaure Schwererde; **bernſteinſaure Bitterſalzerde** durch ſalpeterſaure Kalkerde und Schwererde; **bernſteinſaure Thonerde** durch ſalpeterſaure Kalkerde, Bittererde und Schwererde; *und* **bernſteinſaure Schwererde** durch kein ſalpeterſaures Neutral- und Mittelſalz.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Kochſalzſäure.

§. 1936.

Gegen die laugenſalze hat nach **Bergmann** die Bernſteinſäure keine ſo ſtarke Verwandtſchaft, als die Küchenſalzſäure; hingegen aus der ſalzſauren Kalkerde, Bitterſalzerde und Schwererde ſcheidet die Bernſteinſäure auf naſſem Wege die Kochſalzſäure ab. Die Bernſteinſäure iſt alſo darin von der Weinſteinſäure weſentlich verſchieden, daß ſie das Digeſtivſalz nicht zerſetzt.

§. 1937.

Durch doppelte Wahlverwandtſchaft wird dieſemnach auf naſſem Wege zerſetzt: **bernſteinſaures Gewächsalkali** durch Kochſalz, Salmiak, ſalzſaure Kalkerde, Bitterſalzerde, Thonerde und Schwererde; **bernſteinſaures Mineralalkali** durch Salmiak, ſalzſaure Kalkerde, Bitterſalzerde, Thonerde und Schwererde; **Bernſteinſalmiak** durch die ſalzſauren Mittelſalze; **bernſteinſaure Kalkerde** durch ſalzſaure Schwererde; (auf trocknem Wege freylich auch durch Salmiak); **bernſteinſaure Bitterſalzerde** durch ſalzſaure Kalk- und Schwer-

Schwererde; bernſteinſaure Thonerde durch ſalzſaure Kalk- Bitter- und Schwererde; und bernſteinſaure Schwererde durch kein ſalzſaures Neutral- und Mittelſalz.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Flußſpathſäure.

§. 1938.

Die Flußſpathſäure ſteht nach Bergmann in der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Laugenſalze und der Bitterſalz- und Thonerde der Bernſteinſäure vor; hingegen in der Verwandtſchaft gegen die Kalkerde und Schwererde nach. — Auf trocknem Wege könnte ſich freylich die Sache anders verhalten.

§. 1939.

Durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft würde alſo auf naſſem Wege zerſetzt werden: bernſteinſaures Gewächsalkali durch flußſpathſaures Mineralalkali?, Flußſpathſalmiak und ſpathſaure Schwererde; bernſteinſaures Mineralalkali durch Flußſpathſalmiak und flußſpathſaure Schwererde; Bernſteinſalmiak durch flußſpathſaure Schwererde; bernſteinſaure Kalkerde durch flußſpathſaure Schwererde; bernſteinſaure Bitterſalzerde durch flußſpathſaure Neutralſalze und ſpathſaure Schwererde; bernſteinſaure Thonerde durch ſpathſaure Schwererde; bernſteinſaure Schwererde durch kein flußſpathſaures Neutral- und Mittelſalz.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Boraxſäure.

§. 1940.

Die Säure des Boraxes oder das Sedativſalz ſteht auf naſſem Wege in der Verwandtſchaftsfolge der Laugenſalze und Erden durchgehends der Bernſteinſäure nach; auf trocknem Wege geht jene wegen ihrer Feuerbeſtändigkeit freylich wieder voran. — Hieraus laſſen ſich die Zerſetzungen der bernſteinſauren und boraxſauren Neutral- und Mittelſalze unter einander durch doppelte Wahlverwandtſchaft beurtheilen, die aber wegen der Schwerauflöslichkeit mancher boraxſauren Salze nicht alle ſo angehen, als die Theorie es beſagt.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Phosphorſäure.

§. 1941.

In der Stufenfolge der einfachen Wahlverwandtſchaft der Laugenſalze und Bitterſalzerde auf naſſem Wege ſtellt Bergmann die Bernſteinſäure nach der Phosphorſäure, hingegen in der Verwandtſchaftsfolge der Kalkerde und Schwererde vor derſelben. — Anderweitige Erfahrungen müſſen dies freylich erſt noch mehr beſtätigen, ſo wie ſich deswegen auch zur Zeit nichts Gewiſſes und Zuverläßiges über die doppelte Zerſetzung der bernſteinſauren und phosphorſauren Neutral- und Mittelſalze unter einander ſagen läßt.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Weinſteinſäure.

§. 1942.

Die Weinſteinſäure geht auf naſſem Wege nach Bergmann in der Verwandtſchaftsfolge gegen die Laugenſalze

genſalze, Kalkerde und Thonerde der Bernſteinſäure vor, in der Verwandtſchaft gegen die Schwererde und Bitterſalzerde hingegen nach; was aber ebenfalls erſt durch weitere Erfahrungen mehr beſtätigt werden muß. Aus dem Tartarus tartariſatus, dem Seignetteſalz, und dem Tartarus ſolubilis ſchlägt die Bernſteinſäure freylich den Weinſteinrahm nieder; allein dies Phänom läßt ſich, wie oben (§. 1788.), erklären. Wenn indeſſen jene Verwandtſchaftsfolge richtig iſt, ſo wird auf naſſem Wege durch doppelte Wahlverwandtſchaft zerſetzt: **bernſteinſaures Gewächsalkali** durch weinſteinſaures Mineralalkali, Weinſteinſalmiak, weinſteinſaure Schwererde, Bitterſalzerde, und Thonerde; **bernſteinſaures Mineralalkali** durch Weinſteinſalmiak und weinſteinſaure Schwererde, Bitterſalzerde und Thonerde; **Bernſteinſalmiak** durch weinſteinſaure Schwer= Bitter= und Thonerde; **bernſteinſaure Kalkerde** durch alle weinſteinſaure Neutral= und Mittelſalze, nur freylich Weinſteinſelenit ausgenommen; **bernſteinſaure Bitterſalzerde** durch weinſteinſaure Schwererde; **bernſteinſaure Thonerde** durch weinſteinſaure Schwer= und Bitterſalzerde; und **bernſteinſaure Schwererde** durch kein weinſteinſaures Neutral= und Mittelſalz.

Bernſteinſaure Neutral= und Mittelſalze und Zuckerſäure.

§. 1943.

Die Bernſteinſäure wird auf naſſem Wege durch die Zuckerſäure von allen Laugenſalzen und Erden geſchieden, und ſteht alſo in der Stufenfolge der einfachen Wahlverwandtſchaft gegen dieſe Subſtanzen der erwähnten Säure nach.

§. 1944.

§. 1944.

Dieſem gemäß wird auf naſſem Wege durch doppelte Wahlverwandtſchaft zerſetzt: **bernſteinſaures Gewächsalkali** durch zuckerſaures Mineralalkali, Zuckerſalmiak, und zuckerſaure Thonerde; **bernſteinſaures Mineralalkali** durch Zuckerſalmiak und zuckerſaure Thonerde; **Bernſteinſalmiak** durch zuckerſaure Thonerde; **bernſteinſaure Kalkerde** durch alle zuckerſaure Neutral- und Mittelſalze, freylich Zuckerſelenit ausgenommen; **bernſteinſaure Bitterſalzerde** durch zuckerſaures Gewächs- und Mineralalkali, Zuckerſalmiak und zuckerſaure Thonerde; **bernſteinſaure Thonerde** durch kein zuckerſaures Neutral- und Mittelſalz; **bernſteinſaure Schwererde** durch alle zuckerſaure Neutralſalze und zuckerſaure Bitterſalz- und Thonerde.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Benzoeſäure.

§. 1945.

Nach **Bergmann** haben die Laugenſalze und Erden durchgehends eine geringere Verwandtſchaft gegen die Benzoeſäure, als gegen die Eſſigſäure. Da aber die Verwandtſchaftsfolge der Benzoeſäure gegen die alkaliſche Subſtanzen ſelbſt noch nicht hinlänglich beſtimmt iſt, ſo läßt ſich auch über die Zerſetzung der Neutral- und Mittelſalze beyder Säuren unter einander durch doppelte Wahlverwandtſchaft nichts Gewiſſes feſtſetzen.

Bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze und Eſſigſäure.

§. 1946.

Die Eſſigſäure kann die bernſteinſauren Neutral- und Mittelſalze nicht zerſetzen, und die Bernſteinſäure

ſteht

ſteht vielmehr in der Verwandtſchaftsfolge gegen den Alkali und Erden der Eſſigſäure voran. — Durch doppelte Wahlverwandtſchaft wird auf naſſem Wege zerſetzt: **bernſteinſaures Gewächsalkali** durch eſſigſaure Kalk- Bitter- und Schwererde; **bernſteinſaures Mineralalkali** durch eben dieſelben; **Bernſteinſalmiak** durch eſſigſaures Gewächs- und Mineralalkali, und die vorher genannten; **bernſteinſaure Kalkerde** nur durch eſſigſaure Schwererde; **bernſteinſaure Bitterſalzerde** durch eſſigſaure Kalk- und Schwererde; **bernſteinſaure Thonerde** durch alle eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze; und **bernſteinſaure Schwererde** durch kein eſſigſaures Neutral- oder Mittelſalz.

Bernſteinſäure und Weingeiſt.

§. 1947.

Das Bernſteinſalz löſt ſich auch im Alkohol auf, ſchwer im kalten, leichter im heißen. Nach Hrn. Wenzel nimmt eine halbe Unze ſiedender Weingeiſt 117 Gran in ſich, das ſich in der Kälte daraus wieder kryſtalliſirt. Dieß giebt nach **Cartheuſer** auch ein bequemes Mittel zur Reinigung des Bernſteinſalzes ab. Wenn man nämlich unreines Bernſteinſalz im Alkohol durch Digeriren auflöſt, und die klare Auflöſung hierauf mit ſechsmal ſoviel kaltem Waſſer vermiſcht, ſo machen die ſich abſcheidenden Oeltheilchen die Auflöſung trübe und milchigt, und können durch ein Filtrum von Löſchpapier abgeſchieden werden. Die durchgelaufene helle Flüſſigkeit raucht man ganz gelinde ab, und läßt ſich das Bernſteinſalz kryſtalliſiren.

Friedr. Aug. Cartheuſer obſervatio chemica de depuratione ſalis volatilis ſuccini, in den *act. acad. elect. mogunt.* T. I. S. 281. ff. überſ. im I. Th. des chem. phyſ. Mancherley S. 324 ff.

§. 1948.

Die Verwandtſchaft des Bernſteinſalzes zum Brennbaren kann wegen ſeiner eigenen phlogiſtiſchen Beſchaffenheit nicht groß ſeyn. Man kennt daher auch noch nicht eine verſüßte Bernſteinſäure, und Scheele bemühte ſich vergeblich einen Bernſteinäther zu Wege zu bringen.

Scheele a. a. O. in Crells chem. Annalen J. 1784. B. II. S. 346.

Verfälſchtes Bernſteinſalz.

§. 1949.

Wegen des theuren Preiſes, in welchem das Bernſteinſalz im Handel ſteht, wird es häufig mit andern Salzen verfälſcht, oder es werden auch wohl gar ganz andere Salze, die mit Bernſteinöl angemacht ſind, an die Stelle deſſelbigen ſubſtituirt. Aus dem bisher Angeführten laſſen ſich die Kennzeichen des ächten Bernſteinſalzes leicht finden. 1) Die Verfälſchung mit Weinſtein prüft man durch die Aufloſung im Weingeiſt, wobey der Weinſtein zurückbleibt, oder durch die Verflüchtigung in einem reinen ſilbernen Löffel, wobey das verfälſchte Salz eine ſchwammige Kohle zurückläßt. 2) Die Weinſteinſäure findet ſich durch den Niederſchlag eines wiederhergeſtellten Weinſteinrahms aus der Aufloſung des Digeſtivſalzes, und auch durch die Verflüchtigung des Salzes nach der eben angeführten Weiſe. 3) Die Zuckerſäure ſchlägt die Gypsauflöſung nieder, die Bernſteinſäure nicht. 4) Die Verfälſchung mit Salmiak findet man leicht durch das Zuſammenreiben des verdächtigen Salzes mit feuerbeſtändigem Alkali, wobey ſich ein flüchtiger urinöſer Geruch entwickelt. 5) Der Zuſatz des flüchtigen Laugenſalzes läßt ſich auf eben

eben die Art finden, und das dafür ſubſtituirte Hirſchhornſalz als ein Laugenſalz durch reagirende Pflanzenfarben leicht entdecken; 6) das Kochſalz zeigt ſich bey der Auflöſung im Alkohol, und die ihm etwa 7) anklebende Vitriolſäure, durch den Niederſchlag des Bleyvitriols aus der Auflöſung des Bleyes in Salpeterſäure. 8) Die Verſetzung mit Zucker läßt ſich durch den Geſchmack und die Verflüchtigung des Salzes finden, wobey ein kohlenartiger Rückſtand bleibt.

Bernſteinöl.

§. 1950.

Das bey der trocknen Deſtillation des Bernſteines (§. 1918.) aufſteigende brenzlichte Oel verhält ſich faſt wie die brenzlichten Oele von Harzen und fetten Oelen der Pflanzen. Wenn man die Vorlage öfters wechſelt, ſo läßt ſich das dünnere Oel von dem ſpäter übergehenden dickern abſondern; gewöhnlich aber läßt man alles zuſammen übergehen, und rectificirt es nochmals oder zu wiederhohltenmalen, am beſten bey einem Zuſatz von Waſſer und Holzaſche, aus einer Retorte im Sandbade, wobey man den feinſten, flüchtigſten Theil allemal zuerſt ſammlet. Man hat daher nach den verſchiedenen Graden der Feinheit 1) **weißes rectificirtes Bernſteinöl** (oleum ſuccini album), das den ätheriſchen Pflanzenölen an Flüchtigkeit, Dünne und Entzündlichkeit, der Bergnaphtha aber im Geruch ähnlich iſt, und zur Verfertigung des Eau de Luce (§. 1651.) verwandt wird; 2) **gelbes Bernſteinöl** (oleum ſuccini flavum) und 3) **braunrothes Bernſteinöl** (oleum ſuccini rubrum), das dem Bergöle ziemlich ähnlich iſt.

§. 1951.

Die rauchende Salpeterſäure erhitzt ſich mit dem Bernſteinöl ſehr heftig, unter der Entwickelung von ſehr vieler Salpeterluft; und giebt damit ein dunkelgelbes, nach Moſchus riechendes Harz, das ſich im Weingeiſt auflöſt. Das dem Bernſteinöl ſonſt ſo ähnliche Steinöl ſoll nach Hrn. Schönwald mit der Salpeterſäure zwar einen geringen Moſchusgeruch erhalten, aber damit nicht zum feſten Harze werden, ſondern beſtändig, als ein flüſſiges Oel darüber ſchwimmen.

Marggraf chym. Schriften. Th. I. S. 260. Hagens Lehrbuch der Apothekerkunſt. S. 603. Anm.

§. 1952.

Uebrigens hat man die Dephlogiſtiſirung des Bernſteinöls durch minder concentrirte Salpeterſäure noch nicht ſo vorgenommen, als nöthig wäre, um die Miſchung des Bernſteinöls zu erfahren.

Honigſtein.

§. 1953.

Eine andere, noch nicht ſehr bekannte, Gattung der Erdharze iſt der Honigſtein, den Hr. Werner erſt ſeit ganz kurzer Zeit in ſein Mineralſyſtem aufgenommen hat. Bis jetzt iſt ſeine Zergliederung noch nicht unternommen, und ich kann ihn daher nur hiſtoriſch, nicht chemiſch anführen. Er kömmt an einigen Orten zwiſchen den Lagern des bituminöſen Holzes vor, und ich theile hier die äußere Beſchreibung deſſelben nach Hrn. Karſten mit. Er iſt kryſtalliniſch, und findet ſich in kleinen gleichwinklichen vollkommen doppelt vierſeitigen Pyramiden, von einer mehr oder weniger gelbrothen Farbe; iſt äußerlich glänzend, vollkommen durchſichtig,

im Bruche kleinmuſchlich, weich, ſpröde und leicht zerſprengbar.

Karſtens Beſchreibung des Leskiſchen Mineraliencabinets. S. 334 f.

* * *

A m b r a.

§. 1954.

Sonſt rechnete man auch gewöhnlich noch den Ambra zu den Erdharzen. Er iſt ein feſter, undurchſichtiger, entzündlicher Körper, von einer weislichgrauen oder ſchwärzlichen Farbe, der, zumal beym Reiben oder Erwärmen, einen den meiſten Menſchen angenehmen, aber ſtarken, Geruch verbreitet, von einer mäßigen Härte, zerreiblich, doch etwas zähe, und ſo leicht, daß er auf dem Waſſer ſchwimmt. Sein Bruch iſt kleinkörnig, zuweilen etwas blättrig. Dieſe koſtbare Subſtanz kömmt in unförmlichen Stücken, theils auf dem Meere ſchwimmend, theils unter dem Uferſand, theils in den Gedärmen des Cachelot (Phyſeter macrocephalus) vor — und iſt noch nie als ein gegrabenes Mineral gefunden worden.

§. 1955.

Der Ambra ſchmelzt bey einer mäßigen Wärme wie Wachs, nimmt alsdann das Anſehen eines ſchwärzlichen dicken Oeles an, dampft und ſchäumt, und verfliegt endlich ganz, ohne Rückſtand zu hinterlaſſen. Er läßt ſich am brennenden Lichte anzünden, und brennt mit heller Flamme gänzlich auf.

§. 1956.

Das Waſſer löſt den Ambra nicht auf, wohl aber der ſtarke, beſonders der tartariſirte, Weingeiſt; noch

geſchwinder aber der Vitriolăther. Die Aufloͤſung des Ambers in Aether laͤßt beym Zugieſſen des reinen Weingeiſtes mit der Zeit eine weiße wachsaͤhnliche Materie fallen.

Aufloͤſung des grauen Ambers in Vitriolaͤther, vom Hrn. Prof. Hagen, in Crells chem. Annalen J. 1784. B. II. S. 99.

§. 1957.

Bey der trocknen Deſtillation giebt der Amber ein ſaͤuerliches Waſſer und auch etwas ſaures Salz in trockner Geſtalt, und einen groͤßern Theil Oel. Er hinterlaͤßt nichts, wenn er rein und die angewandte Hitze nicht zu ſchwach iſt. Aus einer Drachme Amber erhielt **Neumann** 2 Gran feſtes ſaures Salz, 5 Gr. Waſſer und 50 Gr. Oel. Dieſe **Saͤure** des Ambras verdiente noch eine naͤhere Unterſuchung, wenn der theure Preiß des Ambras — und dann die oͤftere Verfaͤlſchung deſſelben — nicht manchem fleißigen Naturforſcher Hinderniſſe waͤren. Der Geruch des Ambers theilt ſich dem daruͤber abgezogenen Waſſer mit, und es ließe ſich daraus wohl auf aͤtheriſche Oeltheile ſchließen.

§. 1958.

In Anſehung des Urſprungs dieſer Materie ſind die Naturforſcher getheilt. Einige betrachten ihn als eine Art von Erdharz, das von dem Meeresboden in die Hoͤhe komme und auch von dem Cachelot verſchlungen wuͤrde; andere, wie **Aublet**, hielten ihn fuͤr den getrockneten Saft eines in Guiana wachſenden Baumes, der durch Regenguͤſſe abgeſpuͤhlt und mit den Fluͤſſen ins Meer geſpuͤhlt werde. Hr. **Schwediauer** aber hat die, ſchon von **Kaͤmpfer** geaͤußerte, Meynung ſehr wahrſcheinlich gemacht, daß aller Amber in den Daͤrmen des Cachelots beyderley Geſchlechts erzeugt,

und

und ein widernatürlich verhärteter Unrath dieſes Thieres ſey, weil 1) derſelbe die einzige Wallfiſchart iſt, in deren Därmen man zuweilen Amber findet; 2) weil in den Gegenden, wo ſich dieſe Thiere aufhalten, der Amber im Meere ſchwimmend gefunden wird; 3) weil man in allen beträchtlich großen Amberſtücken die Schnäbel vom 8füßigen Dintenwurm (Sepia octopedia), die gewöhnliche Nahrung des Cachelots, antrift, was man ſonſt irrig für Vogelklauen und Schnäbel u. d. gl. angeſehen hat. Der aus den Därmen des Cachelots genommene Amber hat anfangs den gewöhnlichen üblen Geruch des Unraths; iſt aber nie ſo weich und flüſſig, wie der übrige Koth; und nimmt erſt, wenn er eine Zeitlang an der Luft gelegen hat, den angenehmen Geruch des auf der See ſchwimmenden Ambers an. — Die im Ambra vorgefundene Säure kann gar kein Grund gegen ſeinen thieriſchen Urſprung ſeyn.

H. N. Grimm obſervatio, e quibus partibus ambra gryſea conſiſtat, in den *ephemer. acad. nat. curioſ.* dec. II. ann. 1. obſ. 176. *Ge. Ioſ. Camelli* de ambra; in den *Philoſ. Transact.* num. 290. *H. Anhalt* ambra ad mineralia revocata. Neo-Ruppin. 1707. 4. *Engelb. Kaempfer* ambra vindicata; in deſſen *amoenit. exotic.* Faſc. III. S. 632. *Ambr. Godofr. Hanckwitz* de ambra griſea; in den *Philoſ. Transact.* num. 428. *Caſp. Neumanni* diſquiſitio de ambra gryſea; ebendaſelbſt num. 433. S. 344.; num. 434. S. 371.; num. 435. S. 416. Caſp. Neumanns diſquiſitio de ambra Dresd. 1736. 4., und in ſeiner mediziniſchen Chemie Th. II. S. 300. *Cronw. Mortimer* recenſio experimentorum circa ambram gryſeam a Dno. *Io. Browne* et a Dno. *Ambroſ. Godofr. Hanckwitz* inſtitutorum cum Dni *Neumanni* experimenti ſui vindicatione; in den *Phil. Trans.* n. 435. S. 437. *Io. Fothergill* upon the origin of amber; ebendaſ. n. 472. Sur l'ambre-gris, premier et ſecond mémoire; in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. de Paris* 1763. S. 125. u. 129. Vom grauen Amber; überſ. im XI. B. des neuen hamb. Magazin. S. 139.

S. 139. Diſſertation ſur l'origine de l'ambre-gris, par *Mr. de Francheville*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. de Par.* 1764. S. 38. Hrn. Hofrath von Francheville Abhandl. vom Urſprunge des grauen Ambers; überſ. im VIII. B. des neuen hamb. Mag. S. 418. Account of Ambergriſe by D. *Schwediauer*, in den *Phil. Tranſact.* Vol. LXXIII. 1781. P. I. S. 226., überſetzt in den Sammlungen zur Phyſik und Naturgeſchichte B. III. N. III. S. 333. ff.

* * *

Diamant.

§. 1959.

Der Diamant (Adamas) iſt der härteſte, durchſichtigſte und dichteſte unter allen Edelgeſteinen. Die gewöhnlichſte Geſtalt der natürlichen Diamanten iſt in runden Körnern, ſeltner in doppelt vierſeitigen Pyramiden, in flachen doppelt dreyſeitigen Pyramiden, oder in rundlichen zwölfſeitigen Kryſtallen, welche ſechsſeitige Säulen, die an den Enden mit dreyen Flächen zugeſpitzt ſind, zu ſeyn ſcheinen. Die rohen Diamanten finden ſich im natürlichen Zuſtande nicht mit dem Glanze und der Politur, die man ihrer Oberfläche durchs Schleifen giebt, ſondern dieſe iſt gewöhnlich mit einer erdigen Rinde überzogen, nur die aus den Flüſſen ausgenommen, wo dieſe Rinde abgerieben iſt. Die gewöhnliche Farbe der rohen Diamanten iſt blasgrau, das ſich oft ins Gelbe zieht, zuweilen zitronengelb, ſelten roſenroth, und noch ſeltener grün oder blau, häufiger blasbraun. Die ſchönſten Diamanten ſind ohne Flecke und einfarbig. Der Bruch des Diamanten iſt blätterig, und der innere Glanz ſehr ſtark. Die reinſten Diamanten ſind nach dem Schleifen vollkommen durchſichtig. Die Härte der Diamanten übertrift die aller bekann-

bekannten Körper, und das härteſte Stahl macht in ſeine Fläche keine Ritzen. Seine Dichtigkeit iſt ebenfalls beträchtlich, und geht über 3,500 gegen das Waſſer. Wegen ſeiner Dichtigkeit bricht er die Lichtſtrahlen ſehr ſtark, und wirft daher einen ſtarken vielfarbigten Glanz von ſich, beſonders wenn er vielflächigt geſchliffen worden iſt, was ihm, nebſt ſeiner Seltenheit, auch den vorzüglichſten Platz unter den Edelgeſteinen verſchafft hat.

Jefferies Abhandl. von den Diamanten und Perlen. Aus dem Engl. und Franzöſiſchen überſetzt. Danzig 1756. 8. Urb. Fr. Bened. Brückmanns Abh. von Edelgeſteinen. Braunſchw. 1773. 8. S. 59. ff. Ebendeſſelben Beyträge zu ſeiner Abhandlung von Edelgeſteinen. Braunſchw. 1778. 8. S. 20. Ebendeſſelben zweyte Fortſetzung ſeiner Beytr. Braunſchw. 1783. 8. S. 34. *Romé de Liſle* Cryſtallographie, ou deſcription des formes propres a tors les corps du regne mineral. ſec. edit. à Paris 1784. T. II. S. 189. ff. Cronſtädts Verſuch einer Mineralogie, überſ. von Hrn. Werner. Leipz. 1710. S. 90. f.

§. 1960.

Alle äußere Eigenſchaften des Diamanten beſtimmten die Naturforſcher, ihn zu den Steinen zu rechnen, und ſie glaubten wegen der großen Anzahl derer, die er mit den Quarzarten gemein hat, wie die Durchſichtigkeit, und das Vermögen, mit dem Stahl Feuer zu ſchlagen, ihn für den reinſten unter den Kieſelarten zu halten. Der Großherzog von Toskana, **Cosmus der dritte**, hatte zwar ſchon in den Jahren 1694. und 1695. durch **Averoni** und **Targioni** zu Florenz Verſuche mit dem Diamant durch die Hitze großer Brennſpiegel anſtellen laſſen, wobey man die Zerſtörbarkeit des Diamanten beobachtete, welche geraume Zeit nachher durch die Verſuche, welche der Kayſer **Franz der erſte** zu Wien

unternehmen ließ, beſtätigt wurden, obgleich dabey nur bloßes Ofenfeuer angewendet wurde. Dieſe Thatſachen ſchienen indeſſen die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher nicht ſo zu erregen, als ſie es verdienten, ſondern die Diamanten behielten demohngeachtet die Stelle unter den Kieſelarten, die doch jene Veränderung im Feuer nicht erfahren (§. 590.). Erſt da, als Hr. D'Arcet ſeine Verſuche mit den Diamanten im J. 1768. bekannt machte, gewann die Sache ein anderes Anſehen. Da er glaubte, daß die vom Kayſer Franz bemerkte Zerſtörung derſelben eine Art von bloßer Zerſplitterung wäre, ſo nahm er ſich vor, ſie in verſchloſſenen Gefäßen einer anhaltenden Hitze des Porzellänofens auszuſetzen. Von zwey Diamanten wurde jeder abgeſondert in einen Tiegel von Porzellän gebracht, von welchem der eine vollkommen geſchloſſen war, der andere aber in ſeinem Deckel einige kleine Löcher hatte; alle beyde verſchwanden in der Hitze wie reine Waſſertropfen. Auf Verlangen der pariſer Akademie unternahm er im J. 1770. neue Verſuche, ſchloß die Diamante in Kugeln von Porzellänteig, und in Porzelläntiegel, die mit Porzellänteig verkittet waren, ein, und fand ebenfalls wiederholt ihre Verflüchtigung, ohne daß man an dem Porzellän den geringſten Riß hätte wahrnehmen können. Nachher bemerkte Hr. D'Arcet und Hr. Roux, daß es nicht einmal eines ſo heftigen Feuers zur Zerſtörung der Diamante bedürfe, und letzterer verflüchtete ihn 1770. in einen Kapellenofen. Im Jahr 1771. bemerkte Hr. Macquer hierbey noch ein neues Phänomen, daß nämlich der Diamant beym Glühen unter der Muffel mit einer leichten phosphoriſchen Flamme umgeben war und dabey nach und nach gänzlich verflog, und muthmaßte alſo, daß die Verflüchtigung des Diamanten in einem wirklichen Verbrennen beſtünde. Dieſe Thatſache wurde nach-

nachher durch mehrere Verſuche anderer franzöſiſchen Akademiſten beſtätigt. Zwey Juwelirer, Nahmens Hr. le Blanc und Hr. Maillard verſicherten dagegen, daß die Diamanten ein ſtarkes Feuer aushalten könnten und leugneten ihre Verflüchtigung. Sie ſchloſſen es aus dem ihnen gewöhnlichen Handgriffe, den Diamanten gewiſſe Arten von Flecke dadurch zu nehmen, daß man ſie mit einem Cement von Kohlenſtaube bedeckt einem ziemlich ſtarken Glühefeuer ausſetzt. Hr. le Blanc unternahm ſeine Verſuche in Geſellſchaft der Hrn. Rouelle und D'Arcet, er that den Diamant nach ſeiner Art in ein Cement von Kreide und Kohlengeſtiebe in einem mit Gies- oder Formſand verklebten Schmelztiegel, und ließ ihn vier Stunden lang im Feuer. Allein beym Eröfnen des Tiegels fand man die Diamante verflogen. Hr. Maillard behauptete demohngeachtet die Feuerbeſtändigkeit der Diamanten, und machte ſeine Verſuche in Gegenwart der Herren Macquer, Lavoiſier und Cadet. Er füllte einen Tobackspfeifenkopf, legte drey Diamanten hinein, drückte alles dicht zuſammen, verſchloß ihn mit Eiſenblech und Formſand; ſtellte alles in einen Tiegel mit Kreide, den er mit Formſand und Salzwaſſer bekleidet einem zweyſtündigen Feuer im Macquerſchen Ofen ausſetzte, bis der Tiegel weich zu werden und zu ſchmelzen anfing. Man fand nach dem Erkalten und Zerſchlagen den Pfeifenkopf ganz, den Kohlenſtaub noch ſchwarz, und die Diamanten unverſehrt und nicht im Gewicht vermindert. Hr. Macquer wiederholte dieſen Verſuch mit einem 24ſtündigen Feuer des Porzellänofens zu Seves, wobey der eiſerne Deckel des Pfeifenkopfs geſloſſen war, ohne daß der Diamant verflüchtigt worden wäre. Bey der bis zum Glühen veranſtalteten und anhaltenden Erhitzung mehrerer Diamante in irdenen Retorten mit genau angekütteten Vorlagen, welche

Hr.

Hr. Lavoiſier, Macquer und Cadet unternahmen, fanden ſie in den Gefäßen weder einen Sublimat, noch ein anderes verflüchtiges Product, und an den Diamanten nur einen kleinen Abgang am Gewicht. Aus allen dieſen Verſuchen hielt man ſich überzeugt, daß die Zerſtörung des Diamanten dem Verbrennen der Kohlen ähnlich wäre, und nur nach Maaßgabe der dabey wirkſamen reſpirablen Luft ſtatt finden könne. Die vielfachen und mit ſo vieler Sorgfalt angeſtellten Verſuche des Hrn. D'Arcet und Rouelle ſcheinen indeſſen dieſer Meynung zu widerſprechen, weil dieſe Chemiſten die Zerſtörung der Diamanten auch in genau verſchloßnen Gefäßen bemerkt hatten. Hr. Macquer erklärt dieß zwar aus den unmerklich kleinen Zwiſchenräumen der angewandten Gefäße, die ſich in der Hitze erweitert und dann hinreichend wären, das Verbrennen des Diamanten zu bewirken. Indeſſen ſcheint vielmehr daraus zu folgen, daß die Diamanten auch an und für ſich flüchtig ſind, und nicht allein unter den angezeigten Umſtänden verbrennen, ſondern auch ohne die Bedingung des Verbrennens wirklich verfliegen. Die Verſuche, welche Hr. Lavoiſier in Geſellſchaft der Hrn. Macquer, Cadet und Brißon in dieſer Abſicht unternahm, beſtätigen dieß auch. Er ſetzte die Diamanten unter einer, mit reſpirabler Luft gefüllten, und mit Waſſer oder Queckſilber geſperrten, Glasglocke, auf Unterlagen von unverglaſtem harten Porzellän der Hitze des Brennpunktes des großen Troudainiſchen Brennglaſes aus. Bey einer ſehr ſchnellen Erhitzung zerſplitterten die Diamanten; nicht aber bey einer langſam und ſtufenweis erfolgenden. Ohngeachtet ſich keine Anzeige von Schmelzbarkeit fand, ſo bemerkte man doch deutlich ein kleines Aufwallen auf der Oberfläche; aber das merkwürdigſte war, daß die Luft unter der Glocke, wie beym Verbrennen

nen anderer Subſtanzen vermindert und ihres reinen Antheils beraubt wurde, und ſo fand man auch, daß ſie das Kalkwaſſer trübte. — Hr. Lavoiſier fand aber nachher, daß die Diamanten auch unter einer mit Luftſäure angefüllten Glasglocke, worin ſonſt kein Verbrennen ſtatt finden kann, in der Hitze des Brennpunktes von dem erwähnten Brennglaſe ebenfalls, obgleich langſam zerſtört wurden, und alſo hier eine **bloße Verflüchtigung ohne Verbrennen** ſtatt finde.

Verſuche, welche mit einigen Edelgeſteinen ſowohl im Feuer, als auch vermittelſt eines Tſchirnhauſiſchen Brennſpiegels angeſtellt worden, im hamburg. Magazin. B. XVIII. S. 164. ff. Mémoire ſur le Diamant & quelques autres pierres precieuſes, traitées au feu, par Mr. *D'Arcet*, à Paris 1771. 8. Ebendeſſelben Mémoire ſur l'action d'un feu égal violent & continuée pendant pluſieurs jours ſur un grand nombre des terres, de pierres &c. Paris 1766. 8. ſecond Mémoire. 1771; überſetzt in den Samml. aus Roziers Beob. B. I. S. 99., und in Crells chem. Journ. B. VI. S. 148. Neue zu Paris gemachte Erfahrungen über den Diamant, überſ. von W. H. S. Buchholz, im neuen hamb. Mag. B. X. S. 195. Des Hrn. Cadet chymiſche Verſuche und Erfahrungen über den Diamant; in den Samml. aus Roziers Beobacht. B. I. S. 109. Neue Erfahrungen über die Zerſtörbarkeit des Diamanten in verſchloſſenen Gefäßen, vom Hrn. D'Arcet und Rouelle, überſ. in Crells neueſten Entd. Th. IX. S. 50. und in deſſen Beyträg. zu den chem. Annalen. B. I. St. II. S. 114. Premier Mémoire ſur la deſtruction du diamant par la feu. par Mr. *Lavoiſier*, in den pariſer *Mémoires* J. 1772. S. 564., *ſecond Mémoire*, ebendaſ. S. 591. Vorleſungen über verſchiedene vom Hrn. Mitouard mit dem Diamant und andern Edelgeſteinen angeſtellten Verſuche, in den Samml. aus Roziers Beob. B. I. S. 117. Macquer im chym. Wörterb. Th. I. S. 577. *Fourcroy* elemens de chymie. T. II. S. 379.

§. 1961.

§. 1961.

Der Diamant iſt alſo eine von den übrigen Stein- und Erdarten ganz verſchiedene Subſtanz, wenn auch gleich ſeine Zuſammenſetzung noch ganz unbekannt iſt. Weder das Waſſer, noch der Weingeiſt, noch die öligten Flüſſigkeiten, noch die ätzenden Laugenſalze, noch die ſtärkſten Säuren haben einige auflöſende Kraft auf den Diamant; auch ſelbſt die Flußſpathſäure greift ihn nicht an. Die Laugenſalze ſchmelzen auf trocknem Wege mit dem Diamantenpulver nicht zu Glas und löſen es nicht auf. Hr. **Bergmann** will zwar Wirkungen der Salzſäure auf den mit Alkali im Feuer behandelten Diamant geſehen haben; allein Hr. **Brückmann** erinnert mit Recht, daß dieſelben wohl auf Rechnung der Schmelzgefäße zu ſchreiben ſeyn möchte. Hr. **Geyer** konnte den Diamant weder mit dem mikroskomiſchen Salze, noch mit dem Boraxe vor dem Löthrohre zuſammenſchmelzen.

Bergmann de terra gemmarum, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem.* Vol. II. S. 72. §. VIII. Brückmanns zweyte Fortſetz. ſeiner Beytr. S. 39. Geyer, in Crells chem. Annal. J. 1758. B. I. S. 39.

§. 1962.

Bey denen in Frankreich mit dem Diamant angeſtellten Verſuchen konnte man doch bey ſeiner Verflüchtigung keinen eigentlichen ſichtbaren Dampf und nichts von dem ſcharfen Dunſt wahrnehmen, deſſen ſchon **Boyle** erwähnte. Hr. **Bubna** konnte auch bey ſeinen Verſuchen an den Diamanten nichts von der Flamme bemerken, mit welcher er nach **Macquer** u. a. verbrennen ſoll, ſondern bloß den gewöhnlichen phosphoriſchen Schein. Die Diamanten hatten aber an Gewicht und an Durchſichtigkeit verlohren. Uebrigens

fand

fand er doch einen Unterſchied der braſilianiſchen und oſtindiſchen Diamante. Bey dem Zerſtören der letztern unter einer mit Kalkwaſſer geſperrten Glasglocke vermittelſt eines Brennglaſes fand er, daß das Kalkwaſſer getrübt wurde, und ſchließt aus dieſen Verſuchen, daß der Diamant aus Kieſelerde und Flußſpathſäure zuſammengeſetzt ſey — eine Meynung, die bey aller Unzulänglichkeit der Verſuche, doch aller Aufmerkſamkeit werth iſt, zumal da wir wiſſen, daß jene Säure die Kieſelerde allerdings zu verflüchtigen im Stande iſt.

Rob. Boyle ſpecimen de gemmarum origine & virtutibus. Genev. 1680. 4. S. 34. 36. Bubna in den Abhandl. einer Privatgeſellſchaft in Böhmen. B. VI.

Reißbley.

§. 1963.

Das Reißbley oder Schreibbley, Eiſenſchwärze (Plumbago, plumbum ſcriptorium, graphites *Werner*.) gehört ebenfalls zu den Foſſilien, die erſt in neuern Zeiten näher unterſucht worden ſind. Man verwechſelte es bis auf Scheelens Zeiten mit dem Waſſerbley (molybdrana), oder hielt es doch nur für eine beſondere Art deſſelben. Da auch bis jetzt noch keine vollſtändige äuſſere Beſchreibung dieſes Foſſils bekannt iſt, ſo theile ich dieſe hier nach Hrn. Karſten mit. Das Reißbley iſt von einer dunkel eiſenſchwarzen Farbe, welche da, wo es mit Eiſenocher innig gemengt iſt, bräunlich ſchwarz ausfällt. Es iſt inwendig glänzend, von einem metalliſchen Glanze, ſein Bruch iſt ſehr dünn und gewöhnlich etwas krummſchiefrig, zuweilen aber iſt er im Einzeln wirklich ſchon undeutlich blätterig; es ſpringt in unbeſtimmteckige, nicht ſonderlich ſtumpfkantige Bruchſtücke, zeigt höchſt feinkörnig abgeſonderte Stücke, iſt

iſt völlig undurchſichtig, ſehr weich, ein wenig ſpröde, färbt ſehr ſtark ab, fühlt ſich fettig an, und iſt nicht ſonderlich ſchwer.

D. L. G. *Karſten* Beſchreibung des Leskiſchen Naturaliencabinetts. Leipz. 1788. S. 339. f.

§. 1964.

Der erſte, welcher das Reißbley einer nähern Prüfung unterwarf, war **Pott** im Jahr 1740., allein ſeine Unterſuchung war unvollkommen, und daher auch ſeine Folgerung unrichtig, daß dies Foſſil aus einer ſehr ſtrengflüſſigen, talkartigen Materie, und etwas Vitriolſäure beſtehe. **Scheele** zeigt im J. 1779. zuerſt, daß es weder zu den Stein- und Erdarten, noch zu den Metallen gerechnet werden könne — ſondern vielmehr unter den brennbaren Mineralien eine eigene Stelle verdiene. Hr. **Pelletier** hat dieſe Verſuche weiter verfolgt und beſtätigt.

I. X. Pott examen chemicum plumbi ſcriptorii, in den *miſcellan. berolinenſibus* T. *VI.* S. 29. ff., überſetzt in Crells neuen chem. Archiv Th. III. S. 284. Verſuche mit Reißbley (plumbago), von Karl Wilh. Scheele, aus den ſchwed. Abhandl. vom J. 1779. *Vol. XL.* S. 238. überſ. in Crells neueſten Entdeck. Th. VII. S. 153. ff.

§. 1965.

Das Reißbley erleidet durch die ſtärkſte Hitze in verſchloſſenen Gefäßen keine Veränderung, und ſchmelzt auch nicht. Hr. **Pelletier** fand, daß 200 Grän deſſelben in einem verſchloſſenen Porzellántiegel in der Gluth des Porzellánofens gehalten, nur 10 Grän verlohren hatte. Wenn man es aber unter dem Zugang der Luft ſtark und anhaltend röſtet, ſo verfliegt es ganz, wenn es rein iſt, oder es bleiben nur die ihm beygemengten fremden Eiſentheile oder Erdtheile zurück. Hr. Gahn und

und Hielm bemerkten, daß das Reißbley, unter einer Muffel geröſtet, 90 von hundert Theilen ohne ſichtbaren Dampf verlohr. Die Zerſtöhrung des Reißbleyes iſt ein langſames Verbrennen, und man kann ſie daher auch nicht in einem Schmelztiegel vornehmen, ſondern nur, wie auch de Lisle ſchon bemerkt hat, in dünnen Schichten des Reißbleyes in Calcinirſcherben, bey ſehr heftigen und anhaltendem Feuer. Bey dieſem Verbrennen des Reißbleyes bemerkte letzterer auch ein wellenförmiges Licht auf der Oberfläche.

Sage analyſe chimique. T. II. S. 556. *Fourcroy* elemens de chimie. T. II. S. 447. Scheele a. a. O. S. 155. Macquers chym. Wörterb. Th. V. S. 572.

§. 1966.

Luft, Waſſer und Oele wirken nicht auf das Reißbley. Nach Hrn. Scheele haben die bekannten Säuren, ſowohl im concentrirten, als verdünnten Zuſtande, keine Wirkung auf das Reißbley, ſondern ziehen etwa nur die beygemengten Eiſentheile oder Thontheile aus, wozu nach Bertholet ſich beſonders die Salzſäure ſchickt. Hr. de Lisle hat aber doch gefunden, daß 2 Theile Vitriolöl mit einem Theile Reißbley zuſammen deſtillirt Schwefelſäure gaben, und nach 24 Cohobirungen der Säure das Reißbley noch nicht entfärbt war, aber Alaun, Selenit und Eiſenvitriol im Rückſtande lieferte, die gewiß von fremder Beymiſchung herrührten.

Sage analyſe chimiq. a. a. O. S. 558. Macquer a. a. O. S. 577.

§. 1967.

Eine ſtärkere Wirkung als die Säuren zeigen die Laugenſalze auf trocknem Wege auf das Reißbley. Zwey Theile ätzendes feuerbeſtändiges Laugenſalz mit

 einem

einem Theile geriebenen Reißbley in einer Retorte an dem pneumatiſch-chemiſchen Apparate erhitzt, giebt entzündbare Luft, und im Rückſtande findet man das Laugenſalz nunmehro luftſauer, das Reißbley aber gänzlich zerſetzt.

Scheele a. a. O. §. 7. f. *Fourcroy* a. a. O. S. 448.

§. 1968.

Mit vier Theilen vitrioliſirtem Weinſtein oder zerfallenem Glauberſalze giebt das Reißbley durchs Schmelzen in einem verdeckten Tiegel Schwefelleber. Salpeter verpuft damit im Glühen ſehr lebhaft; es ſind aber 10 Theile des erſtern nöthig, um einen Theil des letztern ganz zu zerſtören. Wenn man dies Verpuffen in verſchloſſenen Gefäßen mit dem pneumatiſch-chemiſchen Apparat vornimmt, ſo erhält man in den Vorlagen Luftſäure, und auch das rückſtändige Laugenſalz des verpuften Gemiſches iſt luftſauer. — Sonſt erfolgt beym Deſtilliren des Salpeters mit dem Reißbley ebenfalls eine Verpuffung, die in gläſernen und irdenen Gefäßen leicht gefährlich werden kann. — Kochſalz erleidet keine Veränderung vom Reißbley in der Hitze. Der Salmiak wird dadurch auch nicht zerſetzt, ſondern nimmt in der Sublimirhitze nur die Eiſentheile daraus weg.

Scheele a. a. O. §. 3. 5. 6.

§. 1969.

Mit dem Schwefel vereinigt ſich das Reißbley durch Schmelzen nicht. Reines enthält auch keinen Schwefel. Weder mit den Erden, noch mit den Metallen läßt ſich das Reißbley zuſammenſchmelzen.

Scheele a. a. O. §. 8. Sage a. a. O. S. 558.

§. 1970.

§. 1970.

Aus dem Angeführten (§. 1965 — 1968.) erhellet ganz offenbar, daß das Reißbley brennbares Weſen und Luftſäure zu Beſtandtheilen habe. Scheele hält daher daſſelbe für eine eigene Art Schwefel oder Kohle, die aus dieſen beyden Stoffen zuſammengeſetzt wäre. Allein ich kann unmöglich glauben, daß brennbares Weſen und Luftſäure eine ſo ziemlich feſte und ſchwere, und ſo feuerbeſtändige Subſtanz ſollte bilden können. Brennſtoff und Luftſäure geben auch nie brennbare Luft, wie doch das Reißbley mit Laugenſalz giebt (§. 1967.). Dieſe läßt vielmehr noch auf einen ſauren Grundtheil im Reißbley ſchließen, der ſich bis jetzt der Unterſuchung entzogen hat — und ich ſehe mich deswegen genöthigt, das Reißbley geradezu noch unter die unbekannten Miſchungen zu ſetzen. Der eigene Kohlenſtoff, welchen die Anhänger des Lavoiſierſchen Syſtems im Reißbley annehmen, iſt doch nicht mehr oder weniger als der Brennſtoff.

Neunter Abſchnitt.

Von den Metallen.

Erſte Abtheilung.

Von den Metallen im Allgemeinen.

§. 1971.

Unter den unorganiſchen Körpern beſitzen die Metalle (metalla) ſo ausgezeichnete Eigenſchaften, daß es nicht ſchwer hält, ſie von allen übrigen zu unterſcheiden. Sie machen zwar eine nicht ſehr zahlreiche Klaſſe unter den Foſſilien aus, werden aber, wegen der mancherley Veränderungen ihrer Form, und ihrer vielfachen und mannigfaltigen Verhältniſſe und Verbindungen für die Chemie äußerſt wichtig. Die Alten kannten nur ſieben Metalle; nämlich: Gold, Silber, Queckſilber, Bley, Kupfer, Eiſen und Zinn, wozu nach und nach noch folgende zehn als weſentlich verſchiedene, oder als eigene Gattungen, gekommen ſind: Platina, Wißmuth, Zink, Spiesglaskönig, Arſenikkönig, Kobaltkönig, Nickelkönig, Braunſteinkönig, Waſſerbleykönig und Wolframkönig.

§. 1972.

Die äußern Eigenſchaften, wodurch ſich dieſe Klaſſe der Foſſilien von den übrigen, nämlich den Erden, Salzen, Erdharzen und Schwefel unterſcheidet, ſind ihre Dichtigkeit, Undurchſichtigkeit, ihr eigenthümlicher Glanz, ihre Zähigkeit, Dehnbarkeit,

keit, beſondere Art der Schmelzbarkeit, und Unauflösbarkeit im Waſſer, die wir, nebſt ihren chemiſchen Eigenſchaften, hier erſt im Allgemeinen betrachten können.

§. 1973.

Die Metalle übertreffen an Dichtigkeit, oder welches einerley iſt, an ſpezifiſchem Gewichte, alle übrigen Körper des Mineralreichs, und das leichteſte unter den bekannten Metallen iſt doch noch dichter, als der ſchwerſte Körper unter den Stein- und Erdarten. Von allen bis jetzt bekannt gewordenen Metallen iſt kein einziges in dem ſpezifiſchen Gewichte gegen das Waſſer unter 6,000 gegen 1,000. Es finden ſich aber unter den Metallen ſelbſt ſehr große Verſchiedenheiten in ihrem eigenthümlichen Gewichte, und ſie folgen darnach ſo auf einander: Platina, Gold, Wolframkönig, Queckſilber, Bley, Silber, Wismuth, Nickelkönig, Kupfer, Arſenikkönig, Eiſen, Kobaltkönig, Zinn, Zink, Spiesglaskönig, Braunſteinkönig.

§. 1974.

Die Undurchſichtigkeit iſt eine andere charakteriſtiſche Eigenſchaft der Metalle, die ſie in einem ſo hohen Grade beſitzen, daß auch die dünnſten Blättgen derſelben, ſo wie die Kanten, nicht einmal gegen die Sonnenſtrahlen durchſcheinend ſind, vorausgeſetzt, daß ſich keine ganz feine Riſſe darin befinden. In Rückſicht dieſer völligen Undurchſichtigkeit, die ſie alle haben, kann alſo auch keine Stufenfolge unter den Metallen ſtatt finden.

§. 1975.

Aus ihrer Undurchſichtigkeit und ihrer großen Dichtigkeit folgt dann auch der eigenthümliche Spie-

gelglanz, den ſie im vollkommnen Zuſtande zeigen, und der von der Politur anderer harter Körper leicht zu unterſcheiden iſt. Man nennt dieſen Glanz daher auch den **metalliſchen Glanz**. Da die Politur die Körper zur Reflexion des Lichts geſchickter macht, und die härteſten unter den dichten die Politur am beſten annehmen; ſo ſieht man auch leicht ein, daß verſchiedene Stufen dieſes Glanzes unter den polirten Metallen ſtatt finden müſſen. Da ferner weiße Körper das Licht mehr reflektiren, als gefärbte, ſo würden auch die weißen Metalle bey übrigens gleichen Umſtänden mehr Glanz haben, als andere. Indeſſen laſſen ſich überhaupt die Grade des Glanzes bey den verſchiedenen Metallen nicht genau beſtimmen. Man könnte ſie ohngefähr in folgende Ordnung ſtellen: Platina, Eiſen oder Stahl, Silber, Queckſilber, Gold, Kupfer, Zinn und Bley.

§. 1977.

An **Zähigkeit** oder **abſoluter Feſtigkeit**, d. h. an Kraft, mit welcher die kleinſten gleichartigen Theile ihrer Trennung Widerſtand leiſten, übertreffen die Metalle alle Körper der andern Klaſſen der Foſſilien. Man ſchätzt ſie nach der Größe des Gewichts, welches zum Zerreißen gleich langer und dicker Fäden nöthig iſt. **Muſchenbroek** hat hierüber eine große Anzahl von Verſuchen angeſtellt. Da er aber nur auf die gleiche Stärke, nicht aber auf die gleiche Länge der Fäden Rückſicht nahm, ſo fallen auch die Verhältniſſe, welche der Hr. **Graf von Sickingen** bey ſeinen Verſuchen fand, anders aus. Nach **Muſchenbroek** ſtehen die Metalle nach ihrer Zähigkeit in folgender Ordnung: Eiſen, Silber, Gold, Kupfer, Zinn, Wismuth, Zink, Spiesglaskönig,

glaskönig, Bley; nach Sickingen hingegen: Eiſen, Kupfer, Platina, Silber, Gold.

Petri van Muſchenbroek introd. ad cohaerent. corporum firmorum, in ſeinen diſſ. phyſ. experiment. L. B. 1729. und in deſſen Introductio ad philoſ. natural. T. I. L. B. 1762. 4. S. 417. Sickingen von der Platina S. 114.

§. 1978.

Von der Zähigkeit müſſen wir eine andere generiſche Eigenſchaft mancher Metalle unterſcheiden, nämlich ihre **Dehnbarkeit, Duktilität, Geſchmeidigkeit**, die in der Fähigkeit beſteht, durch Druckwerk oder Hämmern ſich mehr oder weniger verlängern oder platt drücken, oder fletſchen zu laſſen, ohne den Zuſammenhang ihrer Grundmaſſen zu verlieren, eine Eigenſchaft, welche die Metalle unter den Foſſilien ausſchlieſſend beſitzen, wenn ſie bey einigen auch nur in einem ſehr geringen Grade wahrzunehmen ſeyn ſollte. Denn es finden ſich auch hier mehrere Stufen derſelben, und ſie geht bey verſchiedenen ſchon in Sprödigkeit über.

§. 1979.

Man hat von der verſchiedenen Größe dieſer Fähigkeit Anlaß genommen, die Metalle in die bekannten zwey Ordnungen, **Ganzmetalle** (metalla perfecta) und **Halbmetalle** (ſemimetalla) zu zerfällen. Die erſtern ſind ſolche, die ſich zu dünnen Blättern und Fäden durch äußere mechaniſche Kraft ſtrecken und dehnen laſſen, und man rechnet dahin: Platina, Gold, Silber, Kupfer, Eiſen, Zinn, Bley, Queckſilber und Zink; die andern ſind die, welche ſich nicht dehnen und ſtrecken laſſen, ohne bald ihren Zuſammenhang zu verlieren, wozu man den Spiesglaskönig, Nickelkönig, Kobaltkönig, Wismuth, Waſſerbleykönig und Wolframkönig zählt.

§. 1980.

Allein dieſe Eintheilung iſt eben ſo wenig wiſſenſchaftlich, als die Benennung gut gewählt. Denn es fließen die Grade dieſer Geſchmeidigkeit ſo unmerklich in einander über, daß ſich keine Gränzlinie eigentlich feſtſetzen läßt, wo die Ganzmetalle aufhören und die Halbmetalle anfangen. Ueberdem kömmt es hierbey auf das Mehr oder Weniger der äußern mechaniſchen Kraft an, die zum Dehnen, Drücken, Fletſchen oder Hämmern angewendet wird, alſo auf etwas ganz Unbeſtimmtes, und die mehreſten unter den ſogenannten Halbmetallen laſſen ſich in dem Zuſtande ihrer Reinigkeit wenigſtens in geringer Maaße fletſchen, wie z. B. der Nickelkönig.

§. 1981.

Die ſogenannten Ganzmetalle bekommen beym fortgeſetzten Hämmern und Dehnen einen gewiſſen Grad der Sprödigkeit (ecrouiſſement), welches die Fortſetzung der Arbeit unmöglich machen, und die gänzliche Trennung der Grundmaſſen bey fortgeſetztem Hämmern bewirken würde. Durch eine Erhitzung wird den geſchlagenen oder gedehnten Metallen dieſe Härte und Sprödigkeit wieder genommen. Dieſe Arbeit heißt das **Anlaſſen** oder **Ausglühen** (ecuire) und die dazu erforderliche Hitze muß ſich natürlicherweiſe nach dem Grade der Schmelzbarkeit des Metalles richten. Wahrſcheinlich werden alſo bey dem Hämmern die Theilchen näher an einander getrieben, als zuvor, wobey natürlicherweiſe eine Gränze ſtatt finden muß. Die geſchlagenen Metalle ſind daher auch dichter oder von größerm eigenthümlichen Gewicht, als die gegoſſenen. Die Erhitzung dehnt die Theilchen wieder aus oder entfernt ſie weiter von einander, ſo daß ſie ſich wieder in ihre vorige

lage verſetzen, und nun zulaſſen, daß ſie durch wiederhohltem Druck oder Stoß wieder mehr genähert werden können.

§. 1982.

Durch eine gehörige Hitze werden die Grundmaſſen der Metalle ebenfalls ſo ausgedehnt und ihre Cohäſion wird dergeſtalt vermindert, daß ſie den Aggregatzuſtand der Feſtigkeit mit dem der Flüſſigkeit verwechſeln. Die **Schmelzbarkeit** kömmt allen Metallen *zu.* Es finden ſich aber hierin ſehr verſchiedene Stufen, die unabhängig ſind von der Dichtigkeit oder der abſoluten Feſtigkeit der Metalle. So ſchmelzt das Queckſilber ſchon in der Temperatur unſerer Atmosphäre; einige ſchmelzen noch **vor dem Glühen**, wie Zinn, Wismuth, Bley, Zink; andere **nach dem Glühen**, wie Spiesglaskönig, Silber, Gold, Nickelkönig, Kupfer, Kobaltkönig, Braunſteinkönig und Eiſen; und die Platina nur in der größten durch Brenngläſer und dephlogiſtiſirte Luft bewürkten Hitze.

§. 1983.

Die Metalle fließen in irdenen Schmelzgefäßen mit einer **convexen Oberfläche**, welche der Kugelgeſtalt um ſo näher kömmt, je kleiner der Durchmeſſer des Gefäßes iſt. Sie unterſcheiden ſich dadurch von den erdigten Materien, und es kann dieſe beſondere Art des Schmelzens mit Recht als ein charakteriſtiſches Merkmal der Metalle angeſehen werden. Nicht aber bloß in irdenen, ſondern überhaupt in allen Gefäßen aus einer Materie, mit welcher die ſchmelzenden Metalle nicht cohäriren, iſt dieſe convexe Oberfläche wahrzunehmen. Sie rührt daher, daß die Theilchen der Metalle *unter* einander ſtärker cohäriren, als mit den Theilchen

jener Gefäße, und weil ſie ſich alle unter einander gleich ſtark anziehen, ſo muß daraus die kugelichte Figur entſpringen, die nur durch die Schwere um deſto mehr platt gedrückt wird, je größer die Oberfläche des Gefäßes iſt. Daher haben auch andere Flüſſigkeit in den Gefäßen, mit deren Theilen ſie nicht zuſammenhängen, dieſe convexe Oberfläche.

§. 1984.

Die mehreſten Metalle ſchmelzen plötzlich und auf einmahl, oder ſie nehmen keine merklichen Zwiſchenabſtufungen der Konſiſtenz an, um aus dem Zuſtande der Feſtigkeit in den der Flüſſigkeit überzugehen, nur das Eiſen und die Platina ſind hiervon ausgenommen, die vor dem Schmelzen erſt merklich weich werden, und daher die ſo nützliche Eigenſchaft haben, ſich ſchweiſſen zu laſſen.

§. 1985.

Bey einem recht langſamen Erkalten nehmen die Theilchen der geſchmolzenen Metalle durch das Geſtehen und die Ruhe eine regelmäßige und beſtimmte Lage an, oder erleiden eine trockne Kryſtalliſation. Bey den ſprödern oder ſogenannten Halbmetallen, wie z. B. beym Wismuthe, dem Arſenikkönige und Spiesglaskönige iſt dieſe kryſtalliniſche Fügung der Theilchen ſehr leicht wahrzunehmen; bey den zähern aber fällt es nicht ſo ſehr in die Augen, weil man die innern Theile derſelben in ihrer natürlichen Lage nicht ſo gut zu Geſichte bekömmt, indem ſich dieſelbe wegen der Zähigkeit der Maſſe beym Zerſtücken derſelben ändert. Daß ſie indeſſen außer den genannten Metallen auch bey andern wirklich ſtatt findet, haben Macquer, Beaume', Morveau, Maret, Durande, Brogniard, Mongez, und Bergmann gezeigt.

De

De l'arrangement, que prennent les parties metalliques & minerales, lorsqu' aprés avoir été miſes en fuſion elles viennent à ſe figer, par Mr. *de Reaumur;* in den pariſer *Mémoires* vom J. 1724. S. 307. ff. Macquer im chym. Wörterb. Th. I. S. 490. und Th. III. S. 260. Beaume' erläuterte Experimentalchem. Th. II. S. 253. f. Morveau, Maret und Durande Anfangsgründe der theoret. und prakt. Chemie Th. I. S. 57. Mongez im *Journal de phyſique.* 1780. no. 188. S. 766. *Bergmann* de formis cryſtallorum, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem.* Vol. II. S. 16. B. und in der phyſik. Beſchreibung der Erdkugel. Th. II. S. 279.

§. 1986.

Von dieſer kryſtalliniſchen Fügung und der daher entſtehenden gröbern Zwiſchenräumen iſt es herzuleiten, daß einige Metalle im feſten Zuſtande auf eben dieſen geſchmolzenen ſchwimmen, oder ſpezifiſch leichter ſind nach dem Geſtehen, als beym Schmelzen, wie z. B. Wismuth und Eiſen. Es gehen nämlich beym Schmelzen die kryſtalliſche Fügung der Theile, und alſo auch die gröbern Zwiſchenräume verlohren, die das Volumen des Ganzen vorher vermehrt hatten, und es iſt dies alſo gar kein Widerſpruch gegen das allgemeine Geſetz, daß die Körper in der Wärme ausgedehnt werden.

§. 1987.

Die mehreſten Metalle ſind in ihrem gewöhnlichen Schmelzfeuer beſtändig und fix, und laſſen ſich in verſchloſſenen Schmelzgefäßen nicht ſublimiren, wie Gold, Silber, Kupfer, Eiſen, Bley, Zinn, Nickelkönig, Kobaltkönig, Braunſteinkönig, Wolframkönig; andere hingegen ſind flüchtig, und laſſen ſich in verſchloſſenen Gefäßen in die Höhe treiben, wie Queckſilber, Wismuth, Arſenikkönig, Spiesglaskönig und Zink. Im abſoluten Sinne ſind aber jene doch keinesweges feuer-

feuerbeſtändig zu nennen, und man hat vielmehr gefunden, daß auch die feuerbeſtändigſten unter denſelben wie Gold und Silber, ſich in der größten Hitze großer Brennſpiegel und Brenngläſer wirklich verflüchtigen und in Dampf verwandeln laſſen.

§. 1988.

Geruch und Geſchmack beſitzen die Metalle in ihrem vollkommnen und unveränderten Zuſtande eigentlich nicht; denn einige, wie das Kupfer, das Zinn, der Arſenikkönig, der Spiesglaskönig zeigen jene nur, wenn ſie gerieben, oder erhitzt, oder ſonſt verändert werden.

§. 1989.

Die mehreſten Metalle laſſen ſich unter einander zuſammenſchmelzen, und es entſtehen daraus mannigfaltige **Metallgemiſche**, **Metallverſetzungen**, **Legirungen**, die wegen ihrer beſondern Eigenſchaften oft von ſehr großem Nutzen ſind. Aber merkwürdig iſt es, daß einige Metalle gar nicht zuſammengeſchmolzen werden können und keine Vereinigung eingehen, wovon Beyſpiele in der Folge vorkommen werden.

§. 1990.

Bey dieſem Zuſammenſchmelzen dringen die Metalle oft wechſelſeitig in ihre Zwiſchenräume ein, und werden dichter, als ſie nach Verhältniß der eigenthümlichen Gewichte der Metalle ſeyn ſollten, woraus ſie entſtehen; andere hingegen werden lockerer, und daher ſpezifiſch leichter, als ſie nach der Mittelzahl der Dichtigkeit der verſetzten Metalle ſeyn ſollten. Dieſe Verſuche erfordern aber ſehr viel Vorſicht, wenn ſie genau ſeyn ſollen. Hr. Kraft und Hr. Gellert haben ſich am meiſten damit beſchäftigt, und der Gegenſtand verdiente noch weitere Unterſuchungen, beſonders in mehrern andern

dern Verhältniſſen der unter einander zu verbindenden Metalle, weil die Veränderung des Verhältniſſes der mittlern Dichtigkeit nach dem Zuſammenſchmelzen die hydroſtatiſche Prüfung der Reinigkeit der Metalle oder ihrer Legirung ſo lange ungewiß macht, als man jene nicht genau kennt.

§. 1991.

Den Verſuchen jener verdienten Männer zufolge wird die Dichtigkeit größer bey den Gemiſchen aus Gold und Silber, Gold und Bley, Gold und Wismuth, Gold und Zink, Silber und Kupfer, Silber und Bley, Silber und Zinn, Silber und Wismuth, Silber und Zink, Silber und Spiesglaskönig, Kupfer und Zinn, Kupfer und Zink, Kupfer und Spiesglaskönig, Bley und Zink, Bley und Wismuth, Bley und Spiesglaskönig, Queckſilber und Zinn, Queckſilber und Bley, Wismuth und Spiesglaskönig.

§. 1992.

Lockerer hingegen werden die Gemiſche aus Gold und Kupfer, Gold und Eiſen, Gold und Zinn, (Platina und Kupfer), Eiſen und Spiesglaskönig, Eiſen und Wismuth, Eiſen und Zink, Kupfer und Bley, Zinn und Zink, Zinn und Bley, Zinn und Spiesglaskönig, Zink und Spiesglaskönig, Queckſilber und Wismuth. — Kupfer und Wismuth hingegen behalten die Dichtigkeit, die ſie der Berechnung zufolge haben ſollten.

Gottfr. Einſporns Unterſuchung, wie weit durch Waſſerwägen der Metalle Reinigkeit und Vermiſchung könne beſtimmt werden. Erlangen 1745. 8. *Io. Dav. Hahn* diſſ. de efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus. Lugd. Bat. 1751. 4. *Io. Geo. Zeiber* miſtionum metallicarum examen hydroſtaticum. Witteb. 1764. 4. De denſitate mixtorum e metallis & ſemimetallis factorum, auct. *Chriſt. Ehreg. Gellert*, in den *comm. acad. petrop.* *T. XIII.*

T. XIII. S. 382. überſetzt in Crells neuen chemiſchen Archiv B. VI. S. 318. De denſitate metallorum ſecum permixtorum, auct. *Geo. Wolfg. Kraft*, ebendaſ. T. XIV. S. 252., überſ. ebendaſ. S. 323.

§. 1993.

Verſchiedene Metalle vereinigen ſich mit einander ſchon und hängen zuſammen, wenn nur eines davon flüſſig und geſchmolzen, das andere aber noch feſt iſt. Hieher gehört das Ueberziehen der Oberfläche mancher Metalle mit andern, als das Vergolden, Verſilbern, Verzinnen, Verzinken. Hierin hat auch insbeſondere das **Löthen** (ferruminatio, conferruminatio) ſeinen Grund, eine Arbeit, die darinn beſteht, feſte Metallſtücke durch ein anderes geſchmolzenes Metall oder Metallgemiſch zu vereinigen. Dieſes Verbindungsmittel nennt man das **Loth** (ferrumen), und es muß nicht allein leichtflüſſiger ſeyn, als das zu löthende Metall, ſondern auch Verwandtſchaft gegen dieſes haben, um ſich feſt damit vereinigen zu können. Man ſieht daher leicht ein, daß nach der verſchiedenen Natur der zu löthenden Metalle die Lothe ſehr verſchieden ſeyn müſſen, ſo wie auch darnach, ob die gelötheten Stellen den Hammer auszuhalten brauchen oder nicht.

§. 1994.

Zum Löthen des Goldes dient ein Gemiſch von Gold und Silber oder Gold und Kupfer; zum Silber ein Gemiſch aus Silber und Kupfer oder aus Silber, Kupfer und Zink; zum Eiſen oder Stahl, (wenn die daraus verfertigten Arbeiten den Werth verdienen) Gold und Silber, zu ſchlechtern Eiſenarbeiten Kupfer, oder ein Gemiſch aus Kupfer und Zink; zum Kupfer reines Zinn oder ein Gemiſch aus Zinn und Kupfer oder Zink und Kupfer. Das letztere heißt **Hartloth**

oder Schlagloth (ferrumen durum). Zum löthen des Zinnes und Bleyes bedient man ſich eines leichtflüſſigen Gemiſches aus beyden Metallen, und macht daſſelbe durch zugeſetztem Wismuthe auch noch leichtflüſſiger. Dieſe Gemiſche geben das Schnell= oder Zinnloth.

Joh. Geo. Fr. Kleins Beſchreibung der Metallothe und Löthungen. Berl. 1760. 8.

Metalliſche Kalke und Gläſer. Wiederherſtellung der Metalle.

§. 1995.

Alle Metalle, nur Gold, Silber und Platina ausgenommen, erfahren früher oder ſpäter eine höchſt merkwürdige Veränderung, wenn ſie beym Zutritt der reſpirabeln Luft der Schmelzhitze ausgeſetzt werden. — Um die Umſtände, die hierbey ſtatt finden, deſto beſſer beurtheilen zu können, wähle ich das Bley als Beyſpiel.

§. 1996.

Man nehme eine beliebige, aber genau abgewogene, Menge Bley, laſſe es in einem Calcinirſcherben ſchmelzen, ſo verliert es ſehr bald ſeine glänzende, ſpiegelnde Oberfläche, und wird mit einer grauen erdigten Haut überzogen. Streicht man dieſe mit einem eiſernen Spatel zurück, ſo kömmt zwar der metalliſche Glanz des Bleyes auf der Oberfläche zum Vorſchein; aber es währt nicht lange, ſo iſt dieſe erdigte Haut wieder da, und man kann ſolchergeſtalt bey fortgeſetzter Arbeit alles Bley in einen ſolchen grauen Staub verwandeln.

§. 1997.

Dieſer im Feuer entſtandene Staub vom Bley hat ganz das Anſehen einer Erde, iſt pulverigt und locker. Der metalliſche Glanz, der Zuſammenhang, und die

große

große Anzahl ſinnlicher Eigenſchaften, die dem Bley als Metall zukommen, ſind verlohren gegangen. Metall, das auf irgend eine Weiſe dieſe Veränderung erfahren hat, heißt ein **metalliſcher Kalk** (calx metallica), auch wohl wegen der Form, **die Erde des Metalles** (terra metallica); Metall hingegen, das mit allen den vorher erwähnten Eigenſchaften verſehen iſt, ein **metalliſcher König** oder **reguliniſches Metall** (regulus,).

§. 1998.

Alle Metalle, bis auf Gold, Silber und Platina, werden im Feuer beym Zutritt der Luft verkalkt. Man unterſcheidet daher jene, welche durch das Feuer nicht verkalkt werden, durch den Nahmen der **edlen Metalle** (metalla nobilia), von den übrigen, welche **unedle** (metalla ignobilia) genannt werden.

§. 1999.

Die Kalke der Metalle haben ſowohl nach dem Unterſchiede der Metalle, als nach dem Grade der bey der Verkalkung angewandten Hitze, verſchiedene Farben, und führen deswegen auch wohl verſchiedene Nahmen. So heißen einige gelbe, röthliche oder braune **Safrane** (croci), die weißen oder grauen aber **Metallaſche** (cinis).

§. 2000.

Die metalliſchen Kalke haben alle wegen ihres loſen und lockern Zuſammenhanges ein geringeres eigenthümliches Gewicht, als die reguliniſchen Metalle, woraus ſie entſtanden ſind. Die Kalke der flüchtigen Metalle ſind viel feuerbeſtändiger, als die Metalle ſelbſt; und alle erfordern zum Schmelzen eine weit größere Hitze, als ihre Metalle.

§. 2001.

Wenn man bey der §. 1996. angeführten Verkalkung des Bleyes Sorge trägt, daß nichts von dem Bleye ſelbſt oder dem entſtandenen Kalke verlohren geht, ſo findet man, daß nach vollendeter Arbeit das Ganze über $\frac{1}{10}$ ſeines abſoluten Gewichts zugenommen hat. — Dieſe Zunahme des abſoluten Gewichtes findet bey allen Metallkalken ſtatt, und zwar bey einigen mehr, bey andern weniger, (wie in der Folge bey der beſondern Betrachtung der Metalle angemerkt werden wird) vorausgeſetzt, daß nichts Weſentliches von dem Metalle, zumal bey dem flüchtigen, verlohren gegangen iſt.

§. 2002.

Wenn man den, nach §. 1996. entſtandenen, Bleykalk ſtärker erhitzt, ſo wird er gelblich, endlich verwandelt er ſich in eine aus kleinen, unter einander zuſammenhängenden, Schuppen beſtehende Materie, die zuletzt im Schmelzfeuer in ein durchſichtiges Glas übergeht, das wegen ſeiner auflöſenden Kraft auf die Erde des Tiegels dieſen leicht durchbohrt.

§. 2003.

Die Kalke der übrigen Metalle gehen alle, wo nicht für ſich allein, doch in Verbindung mit andern, beym Schmelzfeuer in ein Glas über, das immer von anſehnlicher Dichtigkeit iſt. Sie ſind immer um deſto ſchwerflüſſiger, je länger und ſtärker man die Metalle verkalkt hat.

§. 2004.

Dieſe metalliſchen Gläſer (vitra metallica) haben an den Eigenſchaften ihrer reguliniſchen Metalle keinen Antheil mehr. Sie fließen im Feuer in den ir-

denen Schmelzgefäßen nicht mehr mit convexer Oberfläche, wie die reguliniſchen Metalle (§. 1983.), eben weil ſie ſich mit andern erdigten Materien im Fluſſe vereinigen und damit zuſammenhängen.

§. 2005.

Die Kalke und Gläſer der Metalle vermiſchen ſich nämlich im Fluſſe mit andern erdigten und ſalzigten Gläſern, und theilen ihnen ihrer unterſchiedenen Natur nach verſchiedene Farben mit, wie bey der ſpeziellen Betrachtung der Metalle angemerkt werden wird. Hieher gehören die **künſtlichen Edelgeſteine** und **Flüſſe**, die **Glaſuren, Schmelzgläſer**, und **Farben zur Porzellän- und Emailmahlerey.**

L'art du feu ou de peindre en email par *Jacq. Phil. Ferrand*, à Paris 1721. 12. Traité des couleurs pour la peinture en émail & ſur la porcellaine, ouvrage poſthume de M. d'Arclais de Montamy. à Paris 1765. 12. Des Herrn d'Arclais d'Montamy Abhandl. von den Farben zum Porzellän- und Emailmalen, a. d. Franz. Leipz. 1767. 8. L'art de la peinture ſur verre & de la Vitrerie par feu Mr. *le Vieil.* à Paris 1774. fol. Die Kunſt, auf Glas zu mahlen und Glasarbeiten zu verfertigen, aus dem Franz. des verſtorbenen Hrn. Pet. de Vieil. I. II. Th. Nürnb. 1779. 1780. gr. 4. Von verſchiedenen Arten, die metalliſchen Körper zu verkalken, von den Farben ihrer Gläſer, und von denjenigen, die man durch metalliſche Kalke im weißen durchſichtigen Glaſe hervorbringen kann, vom Hrn. Balth. Geo. Sage, aus den *nov. act. phyſ. med. acad. nat. curioſ. T. VI.* S. 199. überſ. im phyſik. chem. Mancherley. Th. I. S. 195. Von Schmelzfarben, in Webers phyſ. chem. Magaz. Th. II. S. 50.

§. 2006.

Die metalliſchen Kalke und Gläſer können auf keine Weiſe mit den reguliniſchen Metallen zuſammengeſchmol-

geſchmolzen werden, und es ſondert ſich im Fluſſe allemal das Metall vom Glaſe oder Kalke ab. Blos der Kalk des Arſeniks leidet eine Ausnahme.

§. 2007.

Die metalliſchen Kalke und Gläſer haben ferner auch ganz andere Verhältniſſe gegen andere Körper, als ihre reguliniſche Metalle. Einige von denſelben zeigen offenbar eine ſalzigte Natur.

§. 2008.

Wenn man das Schmelzen des nach §. 1996. gewonnenen Bleykalks in einem vorher genau gewogenen Schmelztiegel ſo vornimmt, daß man Sorge trägt, daß nichts von dem entſtehenden Bleyglaſe verlohren gehen kann; ſo findet man beym Abwägen des Tiegels mit dem darin befindlichen Bleyglaſe, daß dieſes ebenfalls noch über $\frac{1}{10}$ mehr wiegt, als das zur Bereitung des Kalks angewandte reguliniſche Bley.

§. 2009.

Dieß findet auch bey den Gläſern anderer Metallkalke ſtatt, und immer wiegt das metalliſche Glas dem abſoluten Gewichte nach mehr, als die Menge des Metalles, die zu ſeiner Bereitung angewendet worden iſt.

§. 2010.

Man laſſe Zinn in einem Tiegel ſchmelzen und erhitze es bis zum Glühen. Man trage hierauf etwas recht trocknen und gepulverten Salpeter darauf. Es entſteht ſogleich eine lebhafte Verpuffung. Man fahre mit dem Zumiſchen des Salpeters ſo lange fort, bis die Verpuffung nachläßt. Man findet hierauf das Zinn in einen ſehr weißen Kalk verwandelt, den Salpeter aber alkaliſirt. Durchs Auslaugen mit Waſſer

läßt ſich das ätzende Gewächsalkali leicht ſcheiden, wo-bey der Kalk im Filtro zurückbleibt.

§. 2011.

Alle unedle Metalle (§. 1998.) laſſen ſich ſolcher-geſtalt, unter ähnlichen Erſcheinungen, durch die Ver-puffung mit Salpeter in Kalk verwandeln, und dieß iſt alſo ein zweytes Mittel, die Metalle zu verkalken, das noch wirkſamer und geſchwinder iſt, als das durch bloßes Feuer allein.

§. 2012.

Die durch Salpeter entſtandene Metallkalke ſind übrigens denen durch bloßes Feuer hervorgebrachten um ſo ähnlicher, je ſtärker dieſe verkalkt ſind. Im-mer findet man auch an ihnen ein größeres abſolutes Gewicht, als das angewandte Metall hatte, vorausge-ſetzt, daß ſich von dem Kalke nichts in dem Auslauge-waſſer aufgelöſt, oder von dem Metall beym Verpuffen nichts oder nichts Merkliches verflüchtiget hat, was be-ſonders bey einigen flüchtigen Metallen ſtatt findet.

§. 2013.

Wenn man den nach §. 1996. erhaltenen Bley-kalk oder das daraus gefertigte Bleyglas (§. 2002.) mit gleichen Theilen ſchwarzem Fluſſe (§. 893.) genau vermengt, und in einer nicht ganz angefüllten bedeckten Probiertute in ein anfangs mäßiges, nachher mehr ver-ſtärktes, Feuer bringt, damit der Kalk oder das Glas in völligen Fluß komme, ſo findet man, daß die Ma-terie erſt etwas aufſchwellt, ſich aber hernach ſetzt, und nach dem Erkalten das Metall wieder in reguliniſcher Geſtalt in der Spitze der Tute befindlich iſt.

§. 2014.

Dieſe Operation, durch welche man die metalliſchen Kalke und Gläſer wieder in reguliniſches Metall verwandelt, heißt das **Wiederherſtellen, Reduciren** (reductio), im Großen auch das **Anfriſchen.**

§. 2015.

Dieſe Wiederherſtellung der metalliſchen Kalke und Gläſer geſchiehet jederzeit durch den Zuſatz von einer brennbaren Materie, die entweder kohligt, oder eine Kohle zu liefern im Stande iſt, als z. B. Fett, Talg, Seife, Oel, Pech, Harz, Kohlenſtaub, ſchwarzer Fluß u. d. gl. Solche brennbare Subſtanzen, die entweder ſelbſt oder deren Beſtandtheile das Metall etwa aufzulöſen vermögend ſind, z. B. Schwefel und Schwefelleber ſchicken ſich nicht dazu. Oele und Fette laſſen ihr Brennbares auch zu leicht und zu geſchwinde fahren und taugen daher nicht zur Wiederherſtellung der Metalle aus den ſchwerflüſſigen Kalken, wohl aber bey leichtflüſſigen; bey jenem dienen beſſer Kohlenſtaub, ſchwarzer Fluß u. d. gl. Auch durch brennbare Luft hat Hr. Prieſtley Metallkalke wieder hergeſtellt, indem er ſie in derſelben unter einer Glasglocke durch einen Brennſpiegel ſchmolz.

Crells neueſte Entdeck. Th. IX. S. 96. chem. Annalen J. 1786. B. I. S. 23.

Von der Reduction des Queckſilberkalkes ohne Zuſatz vom Brennbaren ſiehe unten.

§. 2016.

Bey dieſer Wiederherſtellung verliert ſich nun wieder die Zunahme des abſoluten Gewichtes, welche die metalliſchen Kalke und Gläſer hatten, und das wiederhergeſtellte Metall hat wieder alle Eigenſchaften erlangt,

die es zum reguliniſchen Metall machen, als Glanz, Dehnbarkeit, Mangel der Verwandtſchaft mit Erden im Fluſſe ꝛc.

§. 2017.

Alle metalliſche Gläſer und Kalke können im Schmelzfeuer beym Zuſatz der erwähnten brennbaren Materie zu reguliniſchen Metallen wieder hergeſtellt werden; aber immer um deſto ſchwerer, je ſtrengflüſſiger ſie ſind, oder je weiter ihre Verkalkung getrieben worden iſt. Bey denjenigen Metallen, welche flüchtig ſind, geſchieht die Wiederherſtellung am beſten in verſchloſſenen Gefäßen durch eine Art von Sublimation.

§. 2018.

Damit die Reduction gut gelinge, ſo iſt nöthig: 1) daß man den Zutritt der äußern Luft zu dem zu reducirenden Metalle ſorgfältig abhalte, damit es nach und bey der Reduction nicht von neuem verkalket werde, und alſo die Operation zum Theil vergeblich ſey; 2) daß man die zu reducirenden Kalke oder Gläſer der Metalle mit der zureichenden Menge von brennbaren Materialien verſetze, und genau damit vermenge; 3) die Schmelzung und Scheidung des Metalles von den Schlacken durch den Zuſatz ſolcher Materie befördere, die als Flüſſe wirken, z. B. Laugenſalz, Borax, damit das wieder hergeſtellte ſchwerere Metall ſich deſto leichter aus der dünnflüſſigen Schlacke zu Boden ſetze; 4) anfangs nur ein mäßiges Feuer gebe, um das gar zu ſtarke Aufſchwellen zu vermeiden, es aber auch hernach ſo weit verſtärke, daß nicht nur das Metall, ſondern auch die Schlacke in einen dünnen Fluß komme.

§. 2019.

§. 2019.

Da bloß brennbare Dinge, und nur ſie allein, zur Wiederherſtellung der Metalle und ihrer Gläſer aus den Kalken dienen, ſie mögen übrigens aus einem Reiche der Natur ſeyn, aus welchem ſie wollen; ſo ſcheint es wohl keinem Zweifel weiter unterworfen zu ſeyn, daß die Metalle bey dem Verkalken ihr Brennbares verlieren, und beym Reduciren wieder erhalten. Es folgt hieraus unmittelbar, daß das Verkalken der Metalle eine Art von Verbrennen iſt, daß die Metalle aus ihrem *Kalke und* dem brennbaren Weſen zuſammengeſetzt ſind; und daß von der Verbindung des letztern mit dem Kalke die reguliniſche Eigenſchaft des Metalles, als Zuſammenhang, Farbe, Glanz, Dehnbarkeit u. d. gl. abhängt.

§. 2020.

Daß die Metalle aber das brennbare Weſen wirklich als Beſtandtheil enthalten, beweiſen alle Umſtände beym Verkalken, beſonders aber das Verpuffen mit Salpeter (§. 2011.), was nur brennbarhaltige Subſtanzen thun können, und dann die wirkliche Entzündung mehrerer Metalle in der Hitze, wie des Zinks, des Kupfers, der Feilſpäne und beſonders das Verbrennen des Stahls in dephlogiſtiſirter Luft (§. 349.).

§. 2021.

Dieſe Wahrheit, daß die Metalle bloß aus Phlogiſton und dem jedem Metalle eigenen Kalke zuſammengeſetzt wären, ſtellte der verdiente Stahl zuerſt in das gehörige Licht. Da man aber anfing, auf die Umſtände, beſonders auf die Wirkung und Veränderung der reſpirabeln Luft, beym Verkalken mehr Acht zu geben, ſo fand man freylich, daß der Stahliſche Lehrbegriff vom Phlogiſton unzureichend war, alle beym Verkalken und Wiederherſtellen vorkommende Phänomene ge-

nugthuend zu erklären, und beſonders blieb die merkliche Vermehrung des abſoluten Gewichts der Metallkalke immer noch problematiſch. Es ſind deswegen eine große Menge von Theorien zum Vorſchein gekommen, theils um die Stahlſche Lehre mit den Phänomenen zu vereinbaren, theils ſie gar umzuſtoßen, die bey allem Widerſpruch, in welchem ſie gegen einander ſtehen, und der Unzulänglichkeit in der Angabe der Urſachen, doch wegen der Erfahrungen und Verſuche ſchätzbar ſind, welche ſie veranlaßt haben.

§. 2022.

Um in dieſer verwickelten Materie mit gehöriger Deutlichkeit zu Werke gehen zu können, wollen wir erſt die Umſtände bey dem Verkalken, Verglaſen und Wiederherſtellen der Metalle noch genauer durchgehen, dann aus dieſen Erfahrungsſätzen die Erklärung entwerfen, und zuletzt die Meynungen anderer Naturforſcher prüfen. Können wir die Unmöglichkeit jeder andern Erklärungsart darthun, ſo erhält die unſrige natürlicherweiſe einen deſto höhern Grad der Gewißheit.

§. 2023.

1) **Bey dem Ausſchluß der reſpirabeln Luft iſt keine Verkalkung der unedlen Metalle durchs Feuer zu bewerkſtelligen.** — Die Verkalkung der ſchmelzenden Metalle geſchiehet daher nur an der Oberfläche ihrer Maſſe, und in genau verſchloſſenen Gefäßen gar nicht.

§. 2024.

2) **Die Verkalkung geſchiehet nur nach Maaßgabe des Zugangs der reſpirabeln Luft, und in einer beſtimmten Menge derſelben kann auch nur eine gewiſſe Quantität Metall verkalkt werden.**

Dieſe

Dieſe wichtige Entdeckung machten zuerſt Beccaria und Lavoiſier in hermetiſch verſiegelten Gläſern mit Zinn.

Lavoiſier Abhandlung von der Verkalkung des Zinnes in verſchloſſenen Gefäßen, und von der Urſache, warum dieſes Metall am Gewichte zunimmt, aus den pariſer *Mémoires* vom J. 1774. S. 351. überſ. in Crells chemiſchen Journ. Th. IV. S. 140. ff.

§. 2025.

3) **Bey dem Verkalken der Metalle wird die reſpirable Luft phlogiſtiſirt, (aber keine Luftſäure erzeugt), und der Antheil der reinen Luft geht gänzlich verlohren, wenn alles Metall darin verkalkt iſt, was ſich verkalken läßt.** Dieſer Satz läßt ſich am beſten beweiſen, wenn man Bley oder Zinn auf einer porzellänen Taſſe unter einer mit Waſſer geſperrten Glasglocke in atmosphäriſcher oder reiner Luft durch Hülfe eines großen Brennglaſes verkalkt. Das Eiſen allein liefert hierbey gewöhnlich etwas Luftſäure.

§. 2026.

4) **Wenn ein Metall in eingeſchloſſener reſpirabler Luft in verſchloſſenen Gefäßen verkalkt wird, ſo wiegt das Ganze, der Metallkalk und die phlogiſtiſirte Luft, nach Vollendung der Operation nicht mehr und nicht weniger als vorher.** Auch dieſe Entdeckung machte zuerſt Hr. Lavoiſier.

Lavoiſier a. a. O.

§. 2027.

5) **Wenn aber nach Vollendung der Verkalkung die Gefäße geöfnet werden, ſo dringt die atmosphäriſche Luft hinein, und die Menge dieſer**

hinzutretenden Luft beträgt ſo viel als die Zunahme des abſoluten Gewichts des Metallkalkes. Auch dieß fand Hr. Lavoiſier bey ſeinen Verſuchen.

§. 2028.

6) Die reſpirable Luft, welche zum Verkalken gedient hat, wird am Umfange und am abſoluten Gewicht, am letztern gerade ſo viel vermindert, als die Zunahme des abſoluten Gewichts des Metallkalks beträgt. Wenn man den Verſuch nach der §. 2025. angezeigten Methode anſtellt, ſo findet man, daß das Waſſer in der Glocke in die Höhe ſteigt, und daß die Verminderung der Luft der Zunahme des Gewichts des Metallkalkes proportional iſt.

§. 2029.

7) Wenn man den ganz friſch bereiteten fixen, und noch heißen Metallkalk zu Glaſe ſchmelzt, ſo verliert er nichts von ſeinem abſoluten Gewichte, und es läßt ſich weder durch Deſtillation mit dem pneumatiſch-chemiſchen Apparat, noch ſonſt, etwas Luftförmiges und tropfbar Flüſſiges durch die Hitze aus ihm treiben. Dieß behaupte ich nach eigenen und zahlreichen Verſuchen mit mehreren Metallkalken.

S. auch meine *Diſſert. de geneſi aëris fixi.* S. 55. *Experim. XXIV.* und *XXV.*

§. 2030.

8) Bey dem Wiederherſtellen der metalliſchen Kalke oder Gläſer geht die Zunahme ihres abſoluten Gewichts wieder verlohren, welche ſie bey ihrer Entſtehung erhalten hatten.

§. 2031.

Man ſieht aus dieſen Erſcheinungen nun ſehr leicht ein, daß die Verkalkung der Metalle alle Umſtände bey ſich führt, welche bey phlogiſtiſchen Prozeſſen ſtatt finden (§. 339.) und daß ſie alſo zu denſelben mit Recht gezählt werden kann. Alles beweiſt es, und alle Erſcheinungen ſtimmen damit überein, daß die Metalle beym Verkalken ihren Brennſtoff verlieren, der an die reſpirable Luft tritt, und daß die Metallkalke ſich bloß und allein durch den Mangel des Phlogiſtons vom reguliniſchen Metalle unterſcheiden.

§. 2032.

Wie geht es aber nun zu, daß dieſe Metallkalke ihrem abſoluten Gewichte nach ſchwerer ſind, wenn ſie ſich bloß durch den Mangel des Phlogiſtons von dem reguliniſchen Metalle unterſcheiden? — Dieſe Frage gehörig zu beantworten, reicht dann freylich der Stahliſche Lehrbegriff vom Phlogiſton nicht hin, und dieß war es eben, was die Antiphlogiſtiker demſelben hauptſächlich vorwerfen, und was ſie zur Unterſtützung der gegenſeitigen Meynung anführen. Wenn das Phlogiſton, ſagen ſie, eine Subſtanz iſt, ſo muß es auch Schwere haben, und es iſt alſo unbegreiflich, wie nun das Metall durch den Verluſt dieſer Materie ſchwerer werden kann, da es vielmehr leichter ſeyn ſollte. — Ich habe mich im Vorhergehenden ſowohl bey der Lehre vom Phlogiſton, als auch ſonſt hin und wieder, ſattſam hierüber erklärt, und es bedürfte alſo für aufmerkſame Leſer nicht einmal mehr hier einer nähern Auseinanderſetzung. Da indeſſen einige meine Sätze vom Phlogiſton immer noch unverſtändlich, ja wohl gar unbegreiflich und ungereimt gefunden haben, ſo finde ich mich genöthigt, hier nochmals etwas weitläuftiger zu ſeyn, als ich ſonſt für nöthig halten würde.

§. 2033.

§. 2033.

Wenn Wärmeſtoff und Lichtmaterie keine Schwerkraft, ſondern vielmehr, wenn ſie frey und ſich ſelbſt überlaſſen ſind, das Gegentheil derſelben haben, oder abſolute Leichtigkeit, Repulſionskraft, beſitzen; und wenn das Phlogiſton aus beyden zuſammengeſetzt iſt, wie uns unſere Sinne bey der Entwickelung deſſelben lehren; ſo muß auch das Phlogiſton abſolut leicht ſeyn, oder die entgegengeſetzte Wirkung der Schwere äußern. Daß aber das erſtere nicht ſo ſey, hat noch kein Menſch durch einen einzigen entſcheidenden Verſuch gezeigt, wohl aber wird durch alle Phänomenen die Tendenz des Wärmeſtoffs nach oben zu bewieſen. Man giebt zu, daß es wegen der Feinheit dieſer Stoffe nicht möglich ſey, ihren Druck und ihr Beſtreben, ſich von ſelbſt nach unten zu zu bewegen, (denn das iſt Schwere,) zu beweiſen; es bleibt uns alſo ja nichts übrig, als zu unterſuchen, ob andere ſchwere Körper durch die Hinzukunft der Atome der Wärme, des Lichtes und des Phlogiſtons ihrem abſoluten Gewichte nach ſchwerer werden; und da findet ſich denn gerade das Gegentheil. Von dem Wärmeſtoff iſt es oben (§. 295.) erwieſen; vom Phlogiſton zeigt es die phlogiſtiſirte Luft (§. 336. 875.), der Schwefel (§. 746. 750.), der Luftzünder (§. 791. 799.), die brennbare Luft (§. 1109.), der Phosphorus (§. 1234.), der Weingeiſt (§. 1700.), deren übrige Beſtandtheile nach Abſcheidung des Phlogiſtons allemahl mehr wiegen. Die Erfahrung würde dieß an jedem Brennbares haltigem Körper beweiſen, wenn die bey der Abſcheidung des Phlogiſtons zugleich geſchiedene andre ſchwere flüchtigen Theile genau geſammlet und gewogen würden. Wenn nun nicht bewieſen werden kann, daß brennbare Körper bey ihrer Dephlogiſtiſirung einen andern Stoff zugeſetzt erhalten, der ſie ſchwerer macht; ſo wie es von

der

der Vitriolſäure des Schwefels, dem Rückſtande des Luftzünders, dem Waſſer der brennbaren Luft, der Säure des Phosphorus, dem Waſſer des Weingeiſtes in den angeführten Fällen ſchlechterdings nicht erwieſen werden kann, daß ihr vermehrtes Gewicht vom Beytritt eines andern ſchweren Stoffes herrühre; ſo bleibt ja kein anderer Schluß übrig, als der, daß das Phlogiſton abſolut leicht ſeyn müſſe. Man kann mir hierbey ſo wenig einen Zirkelſchluß vorwerfen, als dem, welcher aus der Vermehrung des abſoluten Gewichts eines Körpers bey dem Hinzutritt einer Materie auf das Schwerſeyn dieſer Materie ſchließt. Daß aber das Phlogiſton ſchwer ſeyn müſſe, weil es Materie ſey, iſt petitio principii; denn die Schwere iſt ja keine nothwendige Eigenſchaft der Materie.

§. 2034.

Mit Recht können wir alſo hiervon die Anwendung auf die Metalle und ihre Verkalkung machen, und es folgt aus der abſoluten Leichtigkeit des Phlogiſtons, oder ſeiner der Schwerkraft entgegengeſetzten Kraft, daß durch ſein Entweichen bey dem Verkalken der Metalle der Rückſtand deſto ſchwerer werden muß, je größer die Menge des abgeſchiedenen Phlogiſtons iſt. Geſetzt es ſind 110 Theile ſchwerer Bleykalk mit 10 Theilen abſolut leichtem Phlogiſton zuſammen zum Regulus vereinigt, ſo wird das daraus entſtehende metalliſche Bley nur 100 ſchwere Theile übrig behalten, die wirkſam ſind und mit denen es die Waagſchaale drückt, weil von zwey entgegengeſetzten und zu gleicher Zeit wirkenden Kräften von der größern nothwendig ſo viel aufgehoben wird, als die kleinere beträgt, und alſo 110 — 10 nur noch = 100 ſeyn kann. Wird nun den aus 110 ſchweren Bleykalktheilen und 10 abſolut leichten Theilen des Phlogiſton beſtehenden 100 Theilen des metalliſchen Bleyes bey der

Verkalkung das letztere entzogen; ſo müſſen nothwendig die 110 wirklich ſchwere Theile übrig bleiben, die nun auch mit ihrer ganzen Kraft die Waagſchaale drücken können. — Das genaue Verhältniß des abſoluten Gewichts des Metallkalks gegen das des reguliniſchen Metalles giebt uns ſolchergeſtalt in der Folge einen Maaßſtab zur Beſtimmung der Menge des Phlogiſtons in den verſchiedenen Metallen.

§. 2035.

Nicht allein bey dem Verkalken im Feuer, ſondern überhaupt wird das abſolute Gewicht der Metalle vermehrt, wenn ſie ihr Phlogiſton verlieren, wie dieß in der Folge bey der Auflöſung derſelben in Säuren, beym Roſten an der Luft, u. d. gl. angemerkt werden wird.

§. 2036.

Der erſte, welcher etwas Aehnliches von der Gewichtszunahme der Metallkalke äußerte, war Scheffer im J. 1757. Hr. von Morveau entwickelte dieſen Begriff weiter im J. 1762, nahm aber an, daß das Phlogiſton nur ſpezifiſch leichter wäre, als die Luft, worin wir die Körper wägen. Hr. Rinmann und Hr. Daniel vertheidigten die angeführte Erklärung ebenfalls ſchon. Ich habe die abſolute Leichtigkeit des Phlogiſtons bisher mit mehren Beweiſen zu unterſtützen, und auf weit mehrere Phänomene anzuwenden geſucht, und denke eben dadurch die deutſche Stahliſche Lehre vom Phlogiſton gerettet zu haben.

Scheffer in den ſchwed. Abhandl. vom J. 1757. De *Morveau* in ſeinen Digreſſions academique 1762., und in *Rozier obſervat. & mémoires T. II.* J. 1773. 4. S. 281. überſetzt in Crells chem. Annalen J. 1784. B. II. S. 67 ff. Rinmann Verſuch einer Geſchichte des Eiſens. Th. I. S. 211. §. 64. (Daniel) Verſuch einer Theorie der wichtigſten Beobachtungen aus der Naturlehre, die man

zum

zum Theil durch fixe Luft oder fette Säure zu erklären bemüht war. Halle 1777. 8. (Meine) Diſſertat. de geneſi aëris fixi & phlogiſticati. Hal. 1786. 8. S. 90. (Meine) Abhandlung über Luft, Brennſtoff und Metallkalke. Replik eines Aufſatzes, in Hrn. Weſtrumb. kl. phyſ. chem. Schr. B. III. H. I. S. 415. ff.

§. 2037.

Durch dieſe nähere Beſtimmung der Stahliſchen Lehre vom Phlogiſton können wir nun die bey dem Verkalken vorkommenden Umſtände und Phänomene auf das leichteſte erklären. — Daß die Verwandtſchaft der reinen Luft gegen das Phlogiſton ſehr groß ſey, iſt in dem Vorhergehenden ſattſam bewieſen. Wenn nun durch die Einwürkung der Hitze der Zuſammenhang zwiſchen dem Metallkalke und dem Phlogiſton mehr verringert und lockerer gemacht iſt, ſo entzieht jene das Phlogiſton dem Metalle da, wo ſie es berührt. Daher iſt ohne Zutritt der reſpirablen Luft keine Verkalkung möglich (§. 2023.); und dieſe geſchiehet auch dann nur an der Oberfläche. Die Luft, welche von dem verkalkenden Metalle das Phlogiſton aufnimmt, wird dadurch ganz natürlicherweiſe phlogiſtiſirt (§. 2025.); aber durch dieſe Verbindung mit dem abſolut leichten Phlogiſton auch in ihrem Gewichte vermindert (§. 2028.). Da nun phlogiſtiſirte Luft keine Verwandtſchaft mehr zu neuem Phlogiſton hat, ſo kann im eingeſchloſſenen Raume von reſpirabler Luft auch nur ſo lange das Metall verkalkt werden, bis die Luft mit Phlogiſton geſättigt und ganz phlogiſtiſirt iſt (§. 2024.). Da die Luft nach Maaßgabe des aufgenommenen Phlogiſtons gerade ſo viel am Gewichte verliert, als der Metallkalk durch den Abgang des Phlogiſtons gewonnen hat, ſo kann auch das Ganze zuſammen keine Gewichtsveränderung zeigen (§. 2026.); weil aber nach Oefnung der Gefäße ſoviel Luft eindringen muß, als die Vermin-

derung

derung des abſoluten Gewichts und der Elaſtizität der phlogiſtiſirten Luft beträgt; ſo muß alsdann die Zunahme des Ganzen erſt wahrzunehmen ſeyn (§. 2027.). Da aus Phlogiſton und reiner Luft nur phlogiſtiſirte Luft entſteht, nun und nimmermehr aber Luftſäure; ſo kann auch jene nur beym Verkalken erzeugt werden, die letztere nicht (§. 2025.), und dieſe kömmt nur dann zum Vorſchein, wenn ſie einen Beſtandtheil des Metalls, wie etwa des Eiſens, ausgemacht hat. Da ferner der Metallkalk ſich einzig und allein durch den Verluſt des Phlogiſtons vom Metall unterſcheidet und alſo bey ſeinem Entſtehen nichts empfängt, ſo läßt ſich auch bey ſeinem Verglaſen nichts aus ihm treiben (§. 2029.) und er muß auch dann die Vermehrung des abſoluten Gewichts beybehalten, weil er hierbey kein neues Phlogiſton empfängt. Dieß iſt aber der Fall beym Reduciren, und daher verliert ſich natürlicherweiſe die vorige Zunahme des Gewichts wieder (§. 2030.).

§. 2038.

Die Auflöſungskraft der reinen Luft gegen das Phlogiſton iſt im Grunde das hauptſächlichſte und wirkſamſte Mittel, und die Schmelzhitze hilft nur die Abſcheidung des Phlogiſtons vom Kalke befördern. Es können daher unedle Metalle auch durch die Einwirkung der bloßen Luft in Kalk verwandelt werden; nur geſchiehet es weit langſamer, und nach der Stärke der Verwandtſchaft zwiſchen Phlogiſton und der metalliſchen Erde früher oder ſpäter.

§. 2039.

Da aus dem glühenden Salpeter dephlogiſtiſirte Luft entwickelt wird, ſo läßt ſich auch daraus leicht einſehen, warum die unedlen Metalle dadurch in ſehr hohem Grade verkalkt werden können (§. 2011.).

§. 2040.

§. 2040.

Die Erklärung, welche **Kunkel** von der Gewichtszunahme der Metallkalke gab, daß ſie nämlich von der Veränderung des eigenthümlichen Gewichts herrühre, verdient gar keiner Widerlegung, und iſt offenbar falſch. Alle übrigen bekannt gewordenen Erklärungsarten laufen darauf hinaus, daß das Metall bey und während dem Verkalken etwas zugeſetzt erhalte, wovon das vermehrte abſolute Gewicht des Kalkes herrühre; allein über die Natur des hinzukommenden Stoffes ſind die Meynungen getheilt. Sie laſſen ſich füglich in folgende vier Klaſſen bringen, daß nämlich entweder **Feuertheile**, oder ein **luftförmiger Stoff**, oder ein eigener **Grundſtoff der reinen Luft**, oder **Waſſer** dem Metall beym Verkalken beytrete, und ſein abſolutes Gewicht vergrößſere. Ich könnte hier **Beraud's** Meynung noch als die fünfte Klaſſe herrechnen, nach welcher in der Luft herumſchwebende erdigte, ſalzige oder ſchwefelartige Theile die Urſach dieſer Erſcheinung wären, wenn jetzt nach genauerer Unterſuchung dieſes Gegenſtandes jemand noch im Ernſt dieſelbige annähme.

Kunkels Laborator. chymic. Hamb. 1738. S. 14. Diſſ. ſur la cauſe de l'augmentation des poids, que certaines matieres acquierent dans leur calcination; par Mr. *Beraud.* à la Haye 1748. 8; überſ. in den mineralogiſchen Beluſtigungen zum Behuf der Chemie und Naturgeſchichte. Th. VI. S. 3.

§. 2041.

An der Spitze der erſten Klaſſe von Meynungen ſtehen **Rob. Boyle**, **Becher**, **Homberg** und **Lemery**, welche behaupteten, daß ſich wirklich Feuerpartikelchen in den Metallkalk anlegten, und ſein Gewicht vermehrten. In neuern Zeiten haben beſonders die Hrn. **Meyer**,

J. G. Gmelin, Wiegleb, Weigel und Bergmann dieſe Meynung unter wenigen Abänderungen vertheidigt, außer daß erſterer Cauſticum nannte, was andere Feuertheile genannt hatten, und letzterer dieſe nur für Wärmeſtoff erklärt.

New Experiments to make fire and flame ſtable and ponderable, by *Rob. Boyle;* in ſeinen *Works* Vol. III. S. 340.; und in der lateiniſchen Genfer Ausg.: Experimenta nova quibus oſtenditur, partes ignis & flammae reddi poſſe ſtabiles & ponderabiles. *Beccheri phyſica ſubterranea.* Lipſ. 1703. 8. S. 448. *Urb. Hiaerne* de aucto pondere quorundam corporum poſt vſtionem vel calcinationem, in ſeinen *tentam. chem. Helm.* T. II. S. 112. *Homberg*, ebendaſ. vom J. 1705. S. 92. *Lemery*, in den pariſ. *Mémoires* vom J. 1712. S. 57. Meyer chymiſche Verſ. S. 168. ff. 227. De augmento ponderis, quod capiunt quaedam corpora dum igne calcinantur, auct. *I. G. Gmelin*, in den *comment. petropolit. T. V.* S. 263. *Rud. Aug. Vogel* progr. quo experimenta chemicorum de incremento ponderis corporum quorundam igne calcinatorum examinantur. Goett. 1753. 4. Wieglebs Handbuch der allgemeinen Chemie. Th. I. §. 363. Weigels chemiſch-mineralog. Beobachtungen. Th. I. S. 38. Th. II. S. 4. ff. *Bergmann* de praecipitatis metallicis, in ſeinen *opuſc. Vol. II.* S. 394. *I. A. Carl* reſp. *I. Nepom. Ant. Recher* de igne & gravitate calcis metallicae. Ingolſt. 1772. 4.

§. 2042.

Allein nicht zu gedenken, daß erſt die Schwerkraft dieſer Feuertheilchen erwieſen werden müßte, da ſie nur vorausgeſetzt iſt, und daß eine ſo große Menge dieſes Stoffes, die nicht allein dem ausgetriebenen Phlogiſton gleich wäre, ſondern dieß auch noch weit an Menge und Schwere überträfe, nicht in ihnen wahrgenommen werden kann; ſo wird dieſe Behauptung ſchon dadurch ganz und gar widerlegt, daß bey dem Verkalken in

in genau verſchloſſenen Luft- und hermetiſch verſiegelten Gefäßen keine ſolche Zunahme wahrzunehmen iſt, (§. 2026.), wie doch geſchehen müßte, wenn jene Meynung wahr wäre.

§. 2043.

Andere Naturforſcher, welchen dieſe angenommene Urſach kein Genüge leiſtete, nahmen daher ihre Zuflucht zu dem Beytritt **luftförmiger Stoffe** zum Metallkalk bey der Calcination deſſelben, um daraus die Vermehrung des abſoluten Gewichts abzuleiten. Schon Rey hatte wahrgenommen, daß die metalliſchen Kalke Luft enthielten, und **Prieſtley** hat in neuern Zeiten mehrere zur Beſtätigung dieſer Thatſache dienende Verſuche gemacht. Die mehreſten neuern Chemiſten nahmen daher mit **Macquer**, **Fontana**, **Erxleben**, **Lavoiſier**, **Bayen**, **Kirwan** u. a. an, daß die Metalle bey dem Verkalken Luft einſaugten, und dadurch die Gewichtszunahme erhielten. Einige hielten dieſe Luft für **Luftſäure**, andere für **reine Luft**.

Jean Rey eſſais ſur la recherche de la cauſe par la quelle l'eſtain & le plomb augmentent de poids, quand on les calcine. à Bazas 1630. 8. Prieſtley's Verſuche und Beobachtungen Th. II. S. 181. S. 42. Macquer chym. Wörterb. Th. III. S. 77. ff. Th. II. S. 354. Erxleben Anfangsgr. der Chemie. §. 810. Lavoiſier a. a. O. überſ. im chem. Journ. Th. IV. S. 157. und phyſ. chem. Schriften. Th. 2. S. 359. Th. 3. S. 215. *Bayen* in *Roziers* obſervat. & mém. T. III. S. 120. ff. S. 280. f. T. VI. S. 487. T. VII. S. 390. ff. und in Crells Beytr. zu den chem. Annal. B. II. S. 117. ff. S. 364. ff. Kirwans phyſ. chem. Schriften, B. III. Berlin und Stettin 1788. S. 335.

§. 2044.

Die Beweiſe, welche man für dieſe Meynung anführt, ſind folgende: 1) Man habe aus den Metallkalken bey ihrem Verglaſen wirkliche Gasarten erhalten, und beruft ſich deswegen auch beſonders auf Hrn. Prieſtley's u. Abichs Verſuche. 2) Das verkalkte Queckſilber liefere bey ſeinem ohne Zuſatz im Glühefeuer erfolgenden Wiederherſtellen dephlogiſtiſirte Luft, wie Prieſtley, Bayen und Lavoiſier fanden. 3) Bey dem Verkalken werde die Luft, die zur Operation dient, offenbar vermindert, und dieſe Verminderung entſpreche der Gewichtszunahme des Metallkalkes (§. 2028.). 4) Jede Reduktion ſey mit Aufbrauſen verknüpft, und es entwickele ſich dabey mehr oder weniger fixe Luft. Dieſer Behauptung nach iſt alſo bey dem Wiederherſtellen der Metallkalke nicht allein nöthig, daß ihnen das Brennbare gegeben, ſondern auch die vorher beywohnende Gasart entzogen werde. Hr. Lavoiſier, Bayen u. a. nehmen aber an, daß die Herſtellung des Metalles nur das letztere allein erfordere.

Verſuche über die Gewichtszunahme der Metalle durch das Verkalken, und die daraus zu bereitende Farben vom Hrn. Bergrath Abich, in Crells chem. Annalen J. 1784. B. I. S. 399. ff. S. 580. ff.

§. 2045.

Wenn eine Theorie wahr ſeyn ſoll, ſo iſt das erſte Erforderniß dazu, daß ſie keinem ausgemachten allgemeinen Naturgeſetze widerſprechen. Ich frage aber jedem, wie iſt es möglich, daß in der Hitze, die alles ausdehnt und beſonders die Luft expandirt, dieſe Luft nicht rareficirt, verdünnt, oder verflüchtiget, ſondern vielmehr zum feſten Körper, figirt, und in den Metallkalk eingeſogen werden ſoll; und das in der Glühehitze? Wie iſt es möglich,

möglich, daß ein Weſen, welches nur durch den Wärmeſtoff luftförmig iſt, durch eben dieſe Wärme ſeinen luftförmigen Aggregatzuſtand verlieren ſoll? Wenn daher irgend eine Erklärung widerſinnig geweſen iſt, ſo iſt es gewiß dieſe von der Einſaugung der Luft in die Metallkalke. Jene für dieſe Meynung angeführten Thatſachen aber (§. 2044.) ſind nicht von der Art, daß ſie der Theorie eine haltbare Stütze gäben. Denn 1) kann aus dem friſch bereiteten und noch heißen Metallkalke im Glühefeuer nichts von luftförmigen Stoff ausgetrieben werden, und diejenigen, welche fixe oder dephlogiſtiſirte Luft daraus erhielten, haben ſolche Metallkalke angewendet, welche ſchon lange dem Zugange der Luft exponirt geweſen waren, und hier den Stoff der Luftſäure und Waſſer angeſogen hatten, die ſie im Glühefeuer als fixe und dephlogiſtiſirte Luft fahren laſſen mußten. Bey dem Verglaſen werden ferner die friſchen Metallkalke nicht wieder leichter (§. 2008. 2009.), wie doch geſchehen müßte, wenn ſich dabey ihr beym Calciniren eingezogener luftförmiger Stoff wieder abſonderte. 2) Das verkalkte Queckſilber kann hier gar nicht als Beyſpiel gebraucht werden, weil bey ſeiner ſo langwierigen Bereitung unter dem nöthigen Zugange der freyen Luft eben der Beytritt der wäſſerichten Feuchtigkeit ſtatt findet, die es erſt beym Glühen wieder als dephlogiſtiſirte Luft fahren läßt, wovon ich in der Folge noch weiter zu reden Gelegenheit haben werde. 3) Die Verminderung der Luft, welche zum Verkalken diente, iſt ein Einwurf, der am mehrſten die Theorie zu unterſtützen ſcheint. Es kann aber aus dem ſchon angeführten Grunde keine Einſaugung in den Metallkalk ſeyn, wovon die Verminderung herrührt; denn dieſer behält auch beym Verglaſen ſein vermehrtes Gewicht. Ferner ſind auch die Metallkalke, die auf naſſem Wege durch Auflöſung und Niederſchlagung erhalten werden, ſchwerer als das

reguliniſche Metall vorher war, und hier findet doch die Einſaugung der Luft nicht ſtatt. Endlich 4) was die Luft und das Aufbrauſen betrift, welche ſich bey der Reduktion zeigen, ſo iſt es ausgemacht, daß dieſe Erſcheinung bloß und allein von den Reducirmitteln herrühre, welche Luftſäure als Beſtandtheil ſchon in ſich haben, wie aus dem Vorhergehenden bekannt iſt.

§. 2046.

Hr. Lavoiſier nahm zwar ſonſt auch an, daß ein wirklicher luftförmiger Stoff den Metallkalken bey ihrer Entſtehung beytrete (§. 2034.); allein er hat bey der nachherigen mehrern Ausbildung ſeiner bekannten Theórie dieſe Meynung dahin abgeändert, daß die eigene Grundlage der reinen Luft, welche er base oxigyne nennt, ſich mit dem Metalle verbinde, und ſo die dritte Klaſſe (§. 2040.) von Theorien errichtet. Er verwirft bekanntermaßen das Phlogiſton (oder eigentlich wohl nur das Wort), und nimmt ſolchergeſtalt an, daß die Verkalkung in der Verbindung jenes Grundſtoffs der Luft mit dem Metalle, die Reduktion aber in der Abſcheidung deſſelben vom Metall beſtehe, und daß ſich folglich ein Metall durch den Mangel der baſe oxigyne der reinen Luft vom Metallkalke unterſcheide.

Lavoiſiers phyſ. chym. Schriften. Th. III. S. 170. ff. und an mehrern Orten.

§. 2047.

Die Gründe, womit Hr. Lavoiſier ſeine Meynung unterſtützt, ſind 1) weil ohne reſpirable Luft keine Verkalkung der Metalle im Feuer geſchiehet, 2) weil dieſe in deſto größerm Maaße ſtatt findet, je mehr Luft Zugang hat; 3) weil eine gegebene Menge von Luft auch nur zur Verkalkung einer beſtimmten Quantität Metall dient;

dient; 4) weil bey der Verkalkung die reine Luft verlohren geht, in dem Verhältniß, wie das abſolute Gewicht des Metallkalks zunimmt; 5) weil das verkalkte Queckſilber bey dem Reduciren ohne Zuſatz dephlogiſtiſirte Luft giebt; und 6) weil bey dem Reduciren anderer Metallkalke mit den Reducirmitteln Luftſäure zum Vorſchein kömmt.

§. 2048.

Was die vier erſtern Sätze (§. 2047.) betrift, worauf ſich die Theorie des Hrn. Lavoiſier gründet, ſo muß er erſt erweiſen, wo der andere Grundtheil der reinen Luft beym Verkalken bleibt, da die Verkalkung mehrerer unedler Metalle auch ohne Hitze durch bloße Luft (wie z. B. beym Schütteln des Queckſilbers mit dephlogiſtiſirter Luft) vorgenommen werden kann, und ſich dabey weder Leuchten noch Erwärmen zeigt, was doch ſtatt finden müßte, wenn der Licht- oder Wärmeſtoff der Luft von der baſe oxigyne derſelben abgeſondert würde. Woher kömmt ferner die phlogiſtiſirte Luft, wenn man auch die reinſte dephlogiſtiſirte Luft zum Verkalken angewendet hat? Dieſe letztere wird alſo nicht zerſetzt, ſondern in phlogiſtiſirte verkehrt. In den Kalken der allermehreſten Metalle kann nicht eine Spur von Säure dargethan werden. Wodurch will alſo Hr. Lavoiſier die baſe oxigyne darin beweiſen? Warum läßt denn der Queckſilberkalk die baſe oxigyne im Glühefeuer wieder fahren, die er in der Hitze angezogen hatte? Wo bleibt die baſe oxigyne beym Reduciren der Metallkalke in brennbarer Luft? Die fixe Luft endlich, welche beym Wiederherſtellen mit andern brennbaren Stoffen zum Vorſchein kömmt, präexiſtirt in dieſen ſchon vorher, und kann auch aus ihm allein dargeſtellt werden; folglich beweiſt dies gar nichts für jene Theorie. Um aber die Verkalkung der Metalle durch

Säuren, Waſſerdämpfe, Salpeter u. d. gl. zu erklären, muß Hr. Lavoiſier in dieſen Subſtanzen freylich die baſe oxigyne annehmen. Wer ſieht aber nicht, daß hier willkührlich vorausgeſetzt wird, was erſt bewieſen werden ſollte?

§. 2049.

Seitdem Cavendiſh und Watt, Lavoiſier und de la Place wahrgenommen hatten, daß die brennbare Luft beym Abbrennen mit dephlogiſtiſirter eine beträchtliche Quantität Waſſer abſetze (§. 367—371.), und die daraus gezogene Behauptung, daß das Waſſer aus dem Stoff der brennbaren und dephlogiſtiſirten Luft zuſammengeſetzt ſey, Eingang fand; ſo entſtand noch die vierte Klaſſe von Theorien über die Verkalkung der Metalle (§. 2040.), daß nämlich dabey der entzündliche Grundſtoff derſelben mit der reinen Luft Waſſer bilde, welches ſich an den Metallkalk anlege, in ihm einſauge, und ſo ſein Gewicht vermehre. Dieſe Meynung hat in unſeren Zeiten beſonders Hr. Weſtrumb zu vertheidigen geſucht.

Auch ein Beytrag zu den Theorien vom Feuer, der Luft- und Waſſererzeugung, von Hrn. Weſtrumb, in ſeinen klein. phyſ. chem. Abh. B. II. H. 1. S. 1 ff. Enthalten die Metallkalke Waſſer? Ein kurzer Beytrag zu der vorhergehenden Abhandl. ebendaſ. S. 119 ff.

§. 2050.

Die Vertheidiger dieſer Theorie gründen ſich nicht allein auf die ſchon erwähnte Waſſerbildung aus brennbarer und dephlogiſtiſirter Luft, ſondern auch darauf, daß man aus Metallkalken im Glühefeuer wirkliches Waſſer abſondern könne, und dann, daß die reine Luft beym Verkalken verlohren gehe.

§. 2051.

Was die Waſſererzeugung aus brennbarer und dephlogiſtiſirter Luft betrift, ſo iſt das erhaltene Waſſer nicht erzeugt, ſondern nur abgeſchieden, und in der brennbaren Luft ſchon da geweſen (§. 1108. 1109.), und es muß bey ihrer Zerſetzung nothwendig zum Vorſchein kommen. Daß dieß Waſſer aber mehr wiegt, als die brennbare Luft allein, folgt aus der abſoluten Leichtigkeit des Phlogiſtons und Wärmeſtoffs von ſelbſt. Die dephlogiſtiſirte Luft wird dabey auch nicht zerſetzt, und geht nicht verlohren, ſondern wird phlogiſtiſirt (§. 371.) Es braucht auch keiner dephlogiſtiſirten Luft, um aus der brennbaren Luft das Waſſer in eben der Menge darzuſtellen, wie nach meiner Erfahrung das Abbrennen der letzteren mit dephlogiſtiſirter Salzſäure beweiſt. 2) Es müßte ſich doch nothwendig beym Verkalken der Metalle Waſſerdampf zeigen, wenn ihr Brennſtoff an die dephlogiſtiſirte Luft tritt. Hierwider aber ſtreitet die Erfahrung. 3) Beym Verbrennen des Phosphorus in reſpirabler, trockner, mit Queckſilber geſperrter, Luft, wo dieſelbigen Umſtände ſtatt finden, als beym Verkalken der Metalle, entſteht keine flüſſige, ſondern trockne Säure (§. 1234. 1237.). Wo bleibt alſo hier das entſtehende Waſſer? 4) leugne ich, daß aus friſchen, noch heißen Metallkalken beym Verglaſen auch nur ein Tropfen Waſſer erhalten werden könne, wenn man recht trockne und vorher ausgeglühete Deſtillirgefäße anwendet. An der Luft gelegene Metallkalke, wie z. B. verkäufliche Mennige und Silberglätte, können hier gar nichts beweiſen. Warum vermindert ſich denn beym Verglaſen der Metallkalke das abſolute Gewicht derſelben nicht wieder (§. 2008.), wenn ſie doch hierbey Waſſer verlieren ſollen? Oder ſollen in 110 ℔ Bleyglaſe 10 ℔ Waſſer ſtecken? Wie iſt das möglich,

möglich, da jene 110 ℔ einen Raum einnehmen, der nicht viel größer iſt, als der Raum von ohngefähr 12 ℔ Waſſer. 5) Wenn dieſe Theorie wahr ſeyn ſollte, ſo müßte beym glühenden Verkalken der Metalle das entſtehende Waſſer ſeinen dampfförmigen Zuſtand verlaſſen, und zum feſten Körper werden. Das widerſtreitet aber dem ausgemachten Naturgeſetze, daß das Waſſer in der Hitze verflüchtigt und expandirt wird; und hier ſollte es gerade in der Hitze aus den luftförmigen oder dampfförmigen zum feſten Zuſtand zurückkehren. Eine ſolche Erklärung, die einem ausgemachten Naturgeſetze widerſtreitet, kann nicht wahr ſeyn.

§. 2052.

Das bisher (§. 2040-2051.) Beygebrachte kann uns alſo nicht beſtimmen, eine Theorie aufzugeben, die ſo leicht und faßlich erklärt und auf alle Phänomenen paßt, und dagegen eine andere anzunehmen, welche den ewigen Geſetzen der Natur ſchnurſtraks zuwider läuft, und nicht allen daraus abzuleitenden Erſcheinungen entſpricht.

§. 2053.

Die Metalle ſind alſo in ihrem reguliniſchen Zuſtande aus **brennbarem Weſen** und einem **eigenthümlichen Kalke** zuſammengeſetzt. Die edlen Metalle, wie Gold und Silber, laſſen ſich zwar durch unſer gewöhnliches Feuer nicht verkalken; allein die bloße Analogie würde hier ſchon mit vielem Rechte ſchlieſſen laſſen, daß auch ſie brennbares Weſen enthielten, wenn nicht ihre Verkalkung durch Auflöſungsmittel dieß außer allem Zweifel ſetzte, wie wir in der Folge ſehen werden. Es iſt wohl leicht zu erwarten, daß die verſchiedene Kalke der Metalle nicht alle gleich ſtarke Cohäſionskraft oder Verwandtſchaft mit dem Brennſtoff beſitzen, und ſo dürfen

ſen wir es denn auch nicht wunderbar finden, daß die Kalke der edlen Metalle mit dem Brennſtoff näher verwandt ſind, als die reine Luft, und daher im Feuer nicht verkalkt werden könne.

§. 2054.

Die auf andern Wegen erhaltenen Kalke der edlen Metalle laſſen ſich aber im Schmelzfeuer ganz ohne allem brennbaren Zuſatz wieder zu Metall herſtellen. Ich finde hierin gar keinen Grund gegen die oben angeführte Erklärung vom Wiederherſtellen und der Stahliſchen Lehre vom Phlogiſton und den Beſtandtheilen der Metalle, ſondern vielmehr eine Beſtätigung meiner Behauptung von der Zuſammenſetzung des Phlogiſtons und der eben angeführten ſtarken Verwandtſchaft der edlen Metallkalke zum Brennſtoff. Dieſe Wiederherſtellung der edlen Metalle geſchiehet nämlich nicht anders als im Glühefeuer. Sie empfangen alſo hier nicht allein den Stoff der Wärme, ſondern auch des Lichts; ſie binden durch ihre ſtarke Verwandtſchaft beyde beym Flüſſigwerden, und conſtituiren alſo das Phlogiſton, das mit ihrer Grunderde ſolchergeſtalt wieder reguliniſches Metall in dem vorigen Gewichte macht. Das Queckſilber iſt den edlen Metallen darin ähnlich, daß es ohne brennbarem Zuſatz in der Glühehitze wieder zu reguliniſchen Metall hergeſtellt wird, den unedlen aber darin, daß es ſich durch die Hitze verkalken läßt. Dieſe Verkalkung, von der wir in der Folge weitläuftiger handeln werden, geſchiehet nur ſehr langſam, und erfordert eine Hitze, die nicht bis zum Glühen gehen darf. Bey der fortdaurenden Einwirkung der Luft und der mäßigen Hitze geht das Brennbare des Queckſilbers allmählig fort. Der fertige Kalk nimmt, wie alle Metallkalke, die Feuchtigkeit der Atmosphäre gern an, und

ſaugt

ſaugt ſie an der Luft ein. Dieſe Feuchtigkeit läßt er aber nicht eher, als im Glühefeuer fahren, (ſo wie der Braunſteinkalk), und hier empfängt das Waſſer Wärmeſtoff genug, um luftförmig und alſo dephlogiſtiſirte Luft zu werden; der Queckſilberkalk bildet aber im Glühen der Gefäße den Wärmeſtoff und die Materie des Lichts von neuem wieder zu Phlogiſton und wird reguliniſches Queckſilber, das ſich als ſolches verflüchtigt. Ich bin aber überzeugt, daß ſehr viele Naturforſcher, welche von der dephlogiſtiſirten Luft aus dem Queckſilberkalk reden, den durch Salpeterſäure bequemer bereiteten rothen Präcipitat zu ihren Verſuchen erhalten haben, und in dieſem wird niemand das Daſeyn der Feuchtigkeit leugnen können, die im Glühefeuer dephlogiſtiſirte Luft wird.

Auflöſung der Metalle in Säuren.

Metalliſche Salze.

§. 2055.

Die eigentlichen Auflöſungsmittel für die Metalle auf naſſem Wege ſind die Säuren. Allein nicht jede Säure greift alle reguliniſche Metalle an, und nicht jedes reguliniſche Metall wird in allen Säuren aufgelöſt; daher müſſen die hierbey vorkommenden beſondere Phänomene bey der ſpeziellen Betrachtung der einzelnen Metalle nachgeſehen werden.

§. 2056.

Die Auflöſung der reguliniſchen Metalle in den Säuren geſchiehet allemal mit mehr oder weniger Aufbrauſen und mit Erhitzung. Jenes läßt natürlicherweiſe die Entwickelung von Luftarten vermuthen, wie auch die Erfahrung lehrt, wenn man die Auflöſung in der

der Entbindungsflaſche und dem pneumatiſch-chemiſchen Apparat vornimmt. Dieſe Luftarten ſind nur von dreyerley Art, nämlich entweder Schwefelluft, oder entzündbare Luft, oder Salpeterluft. Die erſtere entſteht bey der Auflöſung der reguliniſchen Metalle in concentrirter Vitriolſäure vermittelſt der Hitze, die zweyte bey der Anwendung der verdünnten Vitriolſäure, oder der Salzſäure, oder andrer Säuren, nur Salpeterſäure ausgenommen, mit welcher ſich jedesmal die dritte oder Salpeterluft erzeugt.

§. 2057.

Man bringe zu dem Ende recht ſtarkes nordhäuſer Vitriolöl in eine gläſerne Retorte mit langem Halſe, welche in einem Sandbade liegt; ſchütte die Hälfte Kupferfeile hinzu, ſtelle die Mündung ihres Halſes unter den Trichter der mit Queckſilber gefüllten Wanne des pneumatiſch-chemiſchen Apparats, und bringe die Säure zum Kochen; ſo wird ſich eine Luftart entwickeln, die ſich wie die oben erwähnte (§. 728.) Schwefelluft verhält. Wenn keine Luft mehr übergeht, ſo gieße man nach dem Erkalten deſtillirtes Waſſer auf den Rückſtand, und lauge ihn aus. Man wird nach dem Durchſeihen eine ſchöne blaue Auflöſung erhalten, von der wir nachher wieder reden werden.

§. 2058.

Man gieße ferner in eine Entbindungsflaſche Vitriolſäure, die mit 4mal ſoviel Waſſer verdünnt worden iſt, bringe die Mündung der Seitenröhre unter den Trichter der mit Waſſer gefüllten Wanne des pneumatiſch-chemiſchen Apparats, und trage nun etwas gekörnten Zink in die Flaſche. Es entſteht auch ſchon in der

Kälte

Kälte ein mäßiges Aufbrauſen unter Erhitzung, das ſo lange anhält, bis der Zink aufgelöſt iſt, und zugleich entwickelt ſich eine Luftart von einem eigenen, knoblauchsähnlichen Geruch, welche unter dem Namen der **brennbaren Luft** bekannt genug iſt. Man fährt hierauf mit dem Eintragen des Zinks ſo lange fort, bis er zuletzt nicht mehr angegriffen wird, und ſeihet die ungefärbte Auflöſung klar durch.

§. 2059.

Man ſchütte endlich bey eben dieſer Vorrichtung in eine Entbindungsflaſche reines ſtarkes Scheidewaſſer, und trage nach und nach kleine Rollen von reinem Kapellenſilber hinein. Es entſteht ebenfalls Aufbrauſen und Erhitzung, und es entwickelt ſich in den Vorlagen Salpeterluft. Man fahre mit dem Eintragen des Silbers ſo lange fort, bis ſich nichts mehr auflöſen will. Die Auflöſung iſt nach dem Durchſeihen waſſerhelle und ungefärbt, wenn das Silber ganz rein war, ſonſt aber grünlich, wenn es Kupfer enthielte.

§. 2060.

Es iſt ſchon in dem Vorhergehenden von den Luftarten, welche man bey dieſen Auflöſungen erhält, angemerkt und bewieſen worden, daß ſie nicht ohne das brennbare Weſen entſtehen, und es zeigt dieß alſo deutlich, daß bey der Auflöſung der reguliniſchen Metalle in Säuren Phlogiſton aus ihnen abgeſchieden wird. Die weitere Unterſuchung wird dieß noch mehr beſtätigen, und wir können daher folgenden allgemeinen Satz feſtſetzen: **Wenn ein reguliniſches Metall in einer Säure aufgelöſt werden ſoll, ſo muß dabey allemal brennbares**

bares Weſen aus dem Metalle abgeſchieden werden; und die Metalle befinden ſich daher in ihren ſauren Auflöſungsmitteln im kalkförmigen Zuſtande.

§. 2061.

Die Säuren zeigen deswegen nach ihrer verſchiedenen Anziehung zum Brennſtoff nicht gleiche Auflöſungskräfte gegen die Metalle, und ſie greifen dieſe um deſto ſtärker an, je größer ihre Verwandtſchaft zum Brennbaren iſt. Die phlogiſtiſche Säuren können eben deswegen auch nur ſolche Metalle auflöſen, deren Grunderde mit dem Brennbaren nicht ſehr ſtark zuſammenhängt; und die dephlogiſtiſirte Salzſäure löſt ſie alle auf.

§. 2062.

Bey der Auflöſung der metalliſchen Kalke in den Säuren entwickeln ſich die vorher erwähnten Luftarten nicht; und mehrere Säuren, die wegen ihrer phlogiſtiſchen Beſchaffenheit wenig Anziehung zum Brennſtoff haben, löſen die Kalke der Metalle auf, wenn ſie auch aus dem vorher angeführten Grunde das reguliniſche Metall nicht angreifen.

§. 2063.

Die Auflöſung der Metalle in den Säuren wird alſo befördert, wenn man denſelben erſt vorher einen Theil ihres Brennſtoffs entzieht. Doch ſind einige völlig dephlogiſtiſirte Metallkalke in einigen Säuren gar nicht mehr auflösbar.

§. 2064.

Da die Salpeterluft, welche bey der Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure (§. 2059.) zum Vorſchein kömmt, ohne brennbares Weſen nicht entſtehen kann, ſo beweißt dieß offenbar, daß auch die edlen Metalle brennbares Weſen enthalten, ſo wie die unedlen (§. 2053.).

§. 2065.

§. 2065.

Die **entzündbare Luft**, welche bey der Auflöſung der reguliniſchen Metalle in verdünnter Vitriolſäure oder in Salzſäure erhalten wird, unterſcheidet ſich von der oben erwähnten entzündbaren Luft (§. 1104. ff.) aus Pflanzen und thieriſchen Theilen durch einen andern Geruch, durch ein weit geringeres eigenthümliches Gewicht, durch die größere Entzündbarkeit, und daher rührende ſtärkere Detonation mit gemeiner und dephlogiſtiſirter Luft, ſo wie durch ihre Miſchung, und ſie liefert beym Abbrennen mit reſpirabler Luft nie Luftſäure. Man nennt ſie daher auch zum Unterſchiede **metalliſche brennbare Luft.**

§. 2066.

Dieſe Luftart iſt aber wieder ſelbſt nach der Verſchiedenheit der angewandten Säure weſentlich in dem ſpezifiſchen Gewichte, und im Geruche verſchieden, auch nachdem ſie aufs ſorgfältigſte gewaſchen worden iſt. Schon daraus erhellet, daß ſie nicht das reine Phlogiſton der Metalle in luftförmiger Geſtalt ſey, wie Hr. **Kirwan** behauptet. Die ſtarke Verwandtſchaft der Säure, mit welcher ſie erhalten wird, zum Phlogiſton, läßt dieß auch nicht ſchließen, und der ſaure Antheil findet ſich auch allemal nebſt einem beträchtlichen Antheil Waſſer bey ihrem Abbrennen in verſchloſſenen Gefäßen vermittelſt der gehörigen Menge der reſpirablen Luft. Endlich beweiſt die Entſtehung der Schwefelluft bey der Anwendung der concentrirten Vitriolſäure, und dann die Salpeterluft aus Salpeterſäure, daß bey der Auflöſung der Metalle in Säuren nicht das reine brennbare Weſen allein, ſondern in Verbindung mit der angewandten Säure abgeſchieden werde.

§. 2067.

Wenn alſo das reguliniſche Metall mit einer Säure übergoſſen wird, ſo verbindet ſich dieſe mit dem brennbaren Weſen des Metalles, und conſtituirt damit durch Hülfe des Wärmeſtoffs nach ihrer verſchiedenen Natur eine von den erwähnten dreyen Luftarten (§. 2056.). Daher entſteht das Aufbrauſen. Der übrige Antheil der Säure vereiniget ſich nun nach Abſcheidung eines Theils des brennbaren Weſens mit dem verkalkten Metalle. Wendet man concentrirte Vitriolſäure an, ſo entſteht aus ihrer Verbindung mit dem Brennſtoffe des Metalles durch Einwirkung der Wärme natürlicherweiſe Schwefelluft. Iſt aber dieſe Säure mit Waſſer verdünnt, ſo hindert dieß die Entſtehung des Schwefelichten, und die Säure tritt mit dem Brennbaren und dem Waſſer durch Hülfe des Wärmeſtoffs, der ſich bey der Verbindung des übrigen Antheils der Säure mit dem Metallkalke aus jener in ſo beträchtlicher Menge entwickelt, zur brennbaren Luft zuſammen, die ſich alſo in dieſem Falle von der Schwefelluft nur durch die größere Menge Waſſer und eine weit geringere Menge Säure unterſcheidet. Wird Salpeterſäure angewendet, ſo vereinigt ſich dieſe ebenfalls mit dem Brennſtoff des Metalles, conſtituirt damit Salpeterluft, und der übrige Antheil der Säure löſt den Metallkalk auf. Wird Küchenſalzſäure gebraucht, ſo wird ſie mit dem Brennbaren des reguliniſchen Metalles, natürlicherweiſe weder Schwefelluft, noch Salpeterluft hervorbringen, ſondern eine eigne Luftart conſtituiren müſſe, die entzündlich iſt.

§. 2068.

Die brennbare Luft, die aus verdünnter Vitriolſäure und einem reguliniſchen Metalle erhalten

Bayerische Staatsbibliothek München

wird, beſteht dieſemnach aus **Brennſtoff, Waſſer** und etwas **Vitriolſäure,** die durch Hülfe einer großen Menge gebundenen **Wärmeſtoffes** in den Aggregatzuſtand einer Luft gebracht ſind; **brennbare Luft** hingegen, die aus **Salzſäure** und **Metallen** gemacht iſt, beſteht aus **Brennſtoff, Waſſer, Salzſäure** und dem nöthigen **Wärmeſtoff.**

§. 2069.

Wenn die metalliſche brennbare Luft mit *reſpirabler* Luft abgebrannt wird, ſo nimmt dieſe das bey der Erhitzung losgemachte brennbare Weſen der erſtern auf. Dadurch wird natürlicherweiſe die Miſchung der brennbaren Luft völlig vernichtet; ſie kann nicht mehr luftförmig bleiben, und ihre übrigen Beſtandtheile, das Waſſer und der geringe Antheil Säure, den ſie bey ſich führt, ſchlagen ſich nieder; der reine Antheil der reſpirabeln Luft, der das Phlogiſton daraus in ſich genommen hat, wird natürlicherweiſe phlogiſtiſirt.

§. 2070.

Die wäſſerichte Feuchtigkeit, die beym Abbrennen der dephlogiſtiſirten und brennbaren Luft erhalten wird, iſt alſo keineswegs neu erzeugt, ſondern nur aus der letztern abgeſchieden, und der voreilige Schluß einiger Naturforſcher auf die Zuſammenſetzung und die Beſtandtheile des Waſſers aus dem Stoffe jener beyden Luftarten fällt alſo von ſelbſt weg. Daß aber das erhaltene Waſſer am abſoluten Gewichte die angewandte brennbare Luft übertrift, folgt ganz von ſelbſt aus der abſoluten Leichtigkeit des Phlogiſtons, nach deſſen Abſcheidung die übrigen ſchweren Beſtandtheile der brennbaren Luft nothwendig mehr wiegen müſſen, als die Luft allein wog.

§. 2071.

Aus der Menge und dem Gewichte der brennbaren Luft, welche bey der Auflöſung der reguliniſchen Metalle in Säuren erhalten wird, können wir alſo mit Hrn. **Kirwan** keinesweges auf die abſolute Quantität des Phlogiſtons in den Metallen ſchließen; und eben ſo wenig kann daraus, daß die Auflöſung eines Metalles in manchen Säuren etwas weniger wiegt, als die Summe des Gewichts der Säure und des Metalls betragen ſollte, mit Hrn. **Weſtrumb** ein Einwurf gegen die abſolute Leichtigkeit des Phlogiſtons hergenommen werden, indem ja bey der Auflöſung des Metalles nicht allein das brennbare Weſen deſſelben, ſondern auch mit dieſem zugleich Säure und Waſſer des Auflöſungsmittels als brennbare Luft entweicht, und die Feuchtigkeit dieſer Luft allein mehr am Gewichte beträgt, als die brennbare Luft, worin ſie enthalten iſt, eben wegen der abſoluten Leichtigkeit des Brennſtoffs. Rechnen wir daher jene Feuchtigkeit, die in der erhaltenen brennbaren Luft gegenwärtig iſt, zu dem Gewicht der Auflöſung des Metalles hinzu, ſo erſcheint auch hier die Zunahme des abſoluten Gewichts, die bey jeder Verkalkung des Metalles ſtatt findet.

Zweifel und Fragen, das Phlogiſton, die Metallkalke und Säuren betreffend, in Hrn. Weſtrumbs kl. phyſ. chem. Abhandl. B. III. H. 1. S. 343.

§. 2072.

Die Wärme und Erhitzung, welche ſich bey der Auflöſung der Metalle in den Säuren zeigt, rührt von dem entwickelten und freygewordnen Wärmeſtoff des Auflöſungsmittels her, indem die Capazität der Säure gegen die Wärmematerie durch ihre Vereinigung mit dem Metallkalk und die daher entſtehende mehrere Verdickung abnimmt.

§. 2073.

Die Säuren verlieren, wenn ſie mit den Metallen geſättigt ſind, die ihnen ſonſt weſentlichen Eigenſchaften, als Säuren zu wirken, und treten damit zu neuen Körperarten zuſammen, die eine ſehr wichtige und zahlreiche Klaſſe der chemiſchen Zuſammenſetzungen ausmachen, und **metalliſche Salze, Mittelſalze mit einer metalliſchen Baſis** (ſalia metallica), genannt werden.

§. 2074.

Die metalliſchen Salze unterſcheiden ſich nach ihrer metalliſchen Baſis von einander in der Kryſtalliſirbarkeit, in der Geſtalt der Kryſtalle, dem Verhalten derſelben an der Luft und im Feuer, der Auflösbarkeit im Waſſer und Weingeiſt, und dem Geſchmack, der bey ſehr vielen auffallend herbe iſt. Sehr viel nehmen ein Uebermaaß der Säure an, und zeigen daher noch durch gegenwirkende Mittel die Eigenſchaften der Säure, einige können wegen ihrer Schwerauflöslichkeit nur in pulverigter Form erhalten werden, andere geben nur zerfließbare Maſſen. Einige Metalle geben mit den Säuren ungefärbte Auflöſung; andere gefärbte, und auch eben ſolche Kryſtalle.

§. 2075.

Da die Metalle nach der Abſcheidung eines Theiles ihres Phlogiſtons ſich unter gewiſſen Handgriffen mit allen Säuren verbinden laſſen, ſo können wir auch ſiebenzehnmal ſo viel metalliſche Salze hervorbringen, als wir eigenthümliche und verſchiedene Säuren haben, weil jede Säure mit jedem Metall ein eigenes Salz ausmacht. Man ſieht alſo, daß ihre Anzahl die der Neutral- und Mittelſalze um ſehr vieles übertrifft.

Metalliſche Niederſchläge.

§. 2076.

Die Mittel, durch welche die Metalle von ihren Auflöſungsmitteln auf naſſem Wege wieder getrennt oder niedergeſchlagen werden können, ſind mancherley. Es können entweder 1) ſolche Stoffe ſeyn, mit welchen das ſaure Auflöſungsmittel des Metalles näher verwandt iſt, als mit dem Metalle, welches ſolchergeſtalt dieß fahren läßt, das nun in der Geſtalt, wie es aufgelöſt war, d. h. kalkförmig, niederfallen muß; oder 2) ſolche, die mit dem aufgelöſten Metalle näher verwandt ſind, als das Auflöſungsmittel, und damit eine neue Zuſammenſetzung bilden, die niederfallen muß, wenn ſie vom vorigen Menſtruo nicht mehr aufgelöſt werden kann; oder 3) ſolche, wobey ſowohl der eine, als der andere dieſer angeführten Fälle ſtatt findet.

§. 2077.

Die erſtere Art des Niederſchlages (§. 2076.) muß allemal nach einer einfachen Wahlverwandtſchaft geſchehen; bey der zweyten kann eine einfache und eine doppelte Wahlverwandtſchaft ſtatt finden, und die dritte geſchiehet allemal durch die letztere.

§. 2078.

Die Niederſchläge der Metalle ſind aus dieſem Grunde mannigfaltiger Art. Es ſind nämlich entweder die reinen Kalke der aufgelöſten Metalle, oder es ſind Metallkalke mit den Theilen des Auflöſungsmittels verbunden, oder es ſind gar wiederhergeſtellte Metalle, wenn das niederſchlagende Mittel das Brennbare auf naſſem Wege hergiebt. Die Niederſchläge beſitzen ſolchergeſtalt nach der Natur der Niederſchlagungsmittel ſehr verſchiedene Eigenſchaften, beſonders was die Farbe,

das Gewicht und die Auflösbarkeit in Säuren betrift. Hier kann freylich nur das Allgemeinere angeführt werden.

§. 2079.

Mit dem Laugenſalze und Erden ſind die Säuren näher verwandt, als mit den Metallen. Jene ſchlagen daher dieſe aus ihrer Auflöſung in Säure nieder. Wenn die Laugenſalze **ätzend**, und die Erden **luftleer**, ſo entſteht die **erſtere Art** des Niederſchlages (§. 2076-2078.); das Laugenſalz oder die Erde verbindet ſich wegen der nähern Verwandtſchaft mit der Säure zum Neutral- oder Mittelſalz, und das Metall, das von dieſem letztern nicht mehr aufgelöſt bleiben kann, muß niederfallen. Da aber das Metall in der Auflöſung nicht in reguliniſcher, ſondern in kalkförmiger Geſtalt enthalten war, ſo muß es auch als Kalk daraus niedergeſchlagen werden. Da auch die edlen Metalle bey der Auflöſung in Säure Brennſtoff verlieren, ſo können dieſe dadurch ebenfalls in kalkförmiger Geſtalt dargeſtellt werden.

§. 2080.

Dieß iſt alſo die dritte Art, die Metalle in Kalke zu verwandeln, welche man die Verkalkung derſelben auf naſſem Wege, die **naſſe Verkalkung**, nennen könnte, im Gegenſatz der beyden erſten Arten durchs Feuer allein, oder durch Salpeter, welche die **trockne Verkalkung** heißen.

Rud. Aug. Vogel & auct. *Io. Iaenecke* diſſ. de variis calcinationis modis potioribusque corporum inde oriundis mutationibus. Goett. 1770. 4.

§. 2081.

§. 2081.

Man nehme die oben (§. 2057 = 2059.) erwähnten geſättigten Auflöſungen des Kupfers und Zinks in Vitriolſäure, und des Silbers in Salpeterſäure, verdünne jede mit reinem deſtillirten Waſſer, und tröpfle die Auflöſung vom ätzenden Gewächsalkali hinzu, ſo wird das Kupfer graubraun, das Silber und der Zink weiß niedergeſchlagen werden. Dieſe Niederſchläge haben nichts von den Eigenſchaften, die das reguliniſche Metall charakteriſiren, an ſich, ſondern verhalten ſich *wie* Metallkalke. Sie ändern nach dem Austrocknen ihre Farbe mannigfaltig. Hat man alles aus der Auflöſung niedergeſchlagen, den Niederſchlag ſorgfältig geſammelt, ausgeſüßt und getrocknet; ſo findet man auch hier die Zunahme des abſoluten Gewichts, die ſich beym Verkalken im Feuer zeigt. Der Silberkalk hat auf dieſe Art nach **Bergmann** 12, der Kupferkalk 58, und der Zink 61 Theile auf Hundert Zunahme. Es iſt freylich wahr, daß die Kalke hierbey von dem Ausſüſſungswaſſer zurückbehalten, das ſie erſt im ſtarken Feuer fahren laſſen, allein auch dann behalten ſie noch einen anſehnlichen Ueberſchuß des Gewichts.

Bergmann de praecipitatis metallicis, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem.* Vol. II. S. 349. §. VI.

§. 2082.

Die erwähnten Metallkalke (§. 2081.) löſen ſich in den Säuren ohne alles Aufbrauſen auf, und liefern nichts von den Luftarten, die ſie als reguliniſche Metalle geben (§§. 2056 = 2059.). Sie hatten nämlich bey der erſten Auflöſung den brennbaren Grundſtoff verlohren, der mit den angewandten Säuren die erwähnten Luftarten conſtituirte, und da das Niederſchlagungsmittel, das ätzende Laugenſalz, ihnen keinen

Brennſtoff darreichen konnte, ſo mußten ſie auch in kalkförmiger Geſtalt aus der Auflöſung zum Vorſchein kommen.

§. 2083.

Wenn man zu der erwähnten Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure (§. 2059.) reine Küchenſalzſäure tröpfelt, ſo entſteht auch ſogleich ein zarter, weißer, flockigter Niederſchlag, der nach dem Ausſüßen und Trocknen ſchwärzlich wird, ſich aber bey ſeinem übrigen Verhalten anders zeigt, als der durch äzendes Laugenſalz erhaltene. Er iſt im Feuer ſehr leicht ſchmelzbar, und fließt zu einer hornartigen, braunen Materie, und löſt ſich, obgleich höchſt ſchwer, in kochendem Waſſer auf, was der vorher erwähnte Silberkalk keinesweges thut.

§. 2084.

Dieſer Niederſchlag (§. 2083.) iſt vielmehr ein metalliſches Salz, und eine Zuſammenſezung aus Salzſäure und Silberkalk, alſo kein einfacher Kalk. Er gehört zu der **zweyten Art** der metalliſchen Niederſchläge (§. 2076.), und entſteht zwar ebenfalls durch eine einfache Wahlverwandtſchaft, aber ſo, daß die Salzſäure, die das Niederſchlagungsmittel iſt, mit dem Silberkalk, oder mit dem aufgelöſten Körper, ſtärker verwandt iſt, als das vorige Auflöſungsmittel, die Salpeterſäure, und ein ſehr ſchwerauflösliches Salz bildet, welches niederfallen muß.

§. 2085.

Wenn ſtatt der Salzſäure Kochſalz, Digeſtivſalz oder überhaupt ein ſalzſaures Neutral- und Mittelſalz angewendet wird, ſo entſteht eben dieſer Niederſchlag, (§. 2083.), nur durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft, indem die Küchenſalzſäure mit dem Silberkalk,

das

das vorige Auflöſungsmittel oder die Salpeterſäure hingegen mit den alkaliſchen Grundtheil des ſalzſauren Salzes in Verbindung tritt. Mehrere andere Beyſpiele werden in der Folge vorkommen.

§. 2086.

Eben eine ſolche doppelte Verwandtſchaft findet ſtatt, wenn man milde Laugenſalze und luftſaure Erden zum Niederſchlagen der Metalle aus ihren ſauren Auflöſungsmitteln anwendet. Wenn man zu dem Ende zu der oben erwähnten klaren, und mit deſtillirtem Waſſer verdünnten Auflöſung des Kupfers (§. 2057.), des Zinks (§. 2058.), und des Silbers (§. 2059.) aufgelöſtes mildes Gewächsalkali tröpfelt, ſo entſteht mit der erſtern ein blaugrüner, und mit der zweyten und dritten ein weißer Niederſchlag. Man merkt hierbey nicht das Aufbrauſen, welches ſonſt ſtatt findet, wenn eine Säure in mildes Laugenſalz eingreift, und dieß läßt ſchon vermuthen, daß der Stoff der Luftſäure mit dem Metallkalke in Verbindung tritt.

§. 2087.

Wirklich vereinigt ſich auch der Stoff der Luftſäure des milden Laugenſalzes mit dem Metallkalke, während daß die reinen Laugenſalztheile mit der Säure oder dem Auflöſungsmittel in Verbindung treten. Dieſe Niederſchläge unterſcheiden ſich daher auch von denen durch ätzendes Alkali bewirkten durch eine weit größere Zunahme des abſoluten Gewichts, in vielen Fällen durch eine andere Farbe, und dann dadurch, daß ſie ſich nun in der Säure mit Aufbrauſen auflöſen, und dabey die Luftſäure wieder geben, welche ſie aus dem Fällungsmittel angenommen hatten. Außer dem Verluſte des Phlogiſtons muß dieſe Luftſäure nothwendig das abſolute

Gewicht dieſe Niederſchläge anſehnlich größer machen; und ſo findet man nach Bergmann bey dem ſorgfältigen Sammlen, Ausſüßen und Trocknen dieſes Niederſchlages vom Kupfer 94, vom Zinke 93, vom Silber 29 Theile auf Hundert Zunahme. — Wenn die metalliſche Solution nicht ganz geſättigt iſt, ſo muß das Uebermaaß der Säure beym Zuſatz des Laugenſalzes freylich ein Aufbrauſen verurſachen, und dieſes kann auch ſtatt finden, wenn der Metallkalk nicht ſoviel Luftſäure aufzunehmen im Stande iſt, als das Laugenſalz oder die Erde hergiebt. — Der Kalk des Zinnes, Goldes, Spiesglaskönigs und der Platina nehmen wenig oder nichts von der Luftſäure auf.

Bergmann a. a. O. §. IV. und VI.

§. 2088.

Die Säuren beſitzen gegen die verſchiedenen Metalle nicht gleich ſtarke Verwandtſchaft, und es läßt ſich daher ein Metall durch ein anderes daraus niederſchlagen. Um die hierbey vorkommenden merkwürdigen Umſtände beſſer wahrnehmen zu können, nehme ich die erwähnte Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure (§. 2059.) zum Beyſpiel. Man hänge in dieſe geſättigte Auflöſung ein polirtes Kupferblech, ſo wird ſich ſogleich ein feiner Silberſtaub auf die Oberfläche des eingetauchten Kupfers anlegen, und mit der Zeit alles Silber aus der Auflöſung herausfallen, wenn das Kupfer in hinreichender Menge da iſt, welches an die Stelle des Silbers in das Auflöſungsmittel tritt. Man lege ferner in die Auflöſung des Kupfers in Vitriolſäure (§. 2057.) ein polirtes Stahl, ſo wird dieß ebenfalls ſogleich auf der Oberfläche mit reguliniſchem Kupfer überzogen werden, und mit der Zeit wird bey hinreichender Menge von Eiſen alles Kupfer niederfallen,

und die Kupferſolution in genau verſchloſſenen und angefüllten Gefäßen in Eiſenauflöſung verwandelt werden.

§. 2089.

Man bemerket bey dieſen Niederſchlägen gar keine Spur von Aufbrauſen, wenn die Solutionen keine freye Säure enthalten; und nichts von der Entwickelung der Luftarten, die doch ſonſt zum Vorſchein kommen, wenn die Metalle in Säure aufgelöſt werden. Das fällende Metall wird aber doch hierbey völlig und eben ſo im kalkförmigen Zuſtande von der Säure aufgenommen, als ſonſt, wie die weitere Unterſuchung der Solution durch Fällen mit Alkali ꝛc. beweiſt; und das gefällte Metall, das vorher in der Säure im kalkförmigen Zuſtande war, hat nun alle Eigenſchaften eines reguliniſchen Metalles wieder erlangt. Es geht alſo hier eine doppelte Wahlverwandtſchaft vor (§. 2077.), dergeſtalt, daß das Phlogiſton des zugeſetzten fällenden reguliniſchen Metalles in dem Augenblicke an den vorher aufgelöſten Metallkalk tritt, und dieſen wiederherſtellt, während daß die Säure das zugeſetzte Metall kalkförmig in ſich nimmt. Das brennbare Weſen des letztern hat hier nicht die Freyheit, mit einem Antheil Säure und Waſſer luftförmig zu werden und brennbare Luft zu bilden. Es iſt dieß alſo eine **Wiederherſtellung des Metalles auf naſſem Wege.**

Bergmann a. a. O. §. IV. E.

§. 2090.

Das durch ein andres reguliniſches Metall aus ſeiner Auflöſung niedergeſchlagene hat aus leicht einzuſehenden Urſachen nicht die Gewichtszunahme, die es als kalkförmiger Niederſchlag hatte, vorausgeſetzt, daß es nicht mit dem fällenden Metalle ſelbſt verunreinigt iſt.

§. 2091.

§. 2091.

Die Ordnung, in welcher ſich die Metalle aus den Säuren niederſchlagen, iſt bey allen Säuren einerley, und nach mehrern Beobachtungen folgende: Zink, Eiſen, Braunſteinkönig, Kobaltkönig, Nickelkönig, Bley, Zinn, Kupfer, Wismuth, Spiesglaskönig, Arſenikkönig, Queckſilber, Silber, Gold, Platina, dergeſtalt, daß das eher genannte Metall das ſpäterfolgende aus ſeiner Auflöſung in Säuren fällt.

Bergmann de attract. electivis, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. III.* S. 340.

§. 2092.

Es finden bey dieſen Niederſchlägen der Metalle aus den Säuren durch andere reguliniſche Metalle verſchiedene ſcheinbare Anomalien ſtatt, die, nebſt mancherley Nebenumſtänden, welche dabey eintreten, in der Folge mit bemerkt werden ſollen. Mehrere Metalle bilden ferner bey ihrer Niederſchlagung kryſtalliniſche Anſchüſſe und geben ſo Gelegenheit zur Entſtehung der ſogenannten **künſtlichen Vegetationen** oder **Dianenbäume** (vegetationes metallicae).

§. 2093.

Uebrigens hat Hr. Gahn bemerkt, daß, wenn dieſe Niederſchläge durch reguliniſche Metalle gehörig von ſtatten gehen ſollen, die Auflöſung einen geringen Ueberſchuß von Säure haben müſſe. Ein zu großes Uebermaaß verurſacht aber freylich, daß ſich der Niederſchlag wieder auflöſt und daß er erſt ſehr ſpät entſteht.

Bergmann opuſc. Vol. II. S. 384.

§. 2094.

§. 2094.

Das Gewicht des niedergeſchlagenen Metalles entſpricht nicht der Menge des aufgelöſten und fällenden. So ſind z. B. 31 Theile reguliniſches Kupfer vermögend 100 Theile Silber, das in Salpeterſäure aufgelöſt iſt, herzuſtellen; 100 Theile Queckſilber werden durch 23 Theile Kupfer aus Salpeterſäure; 100 Theile Bley durch 26 Theile Zink aus Salpeterſäure; 100 Theile Gold durch 201 Theile Zink aus Königswaſſer, 100 Theile Silber durch 234 Theile Bley aus Salpeterſäure ꝛc. niedergeſchlagen.

§. 2095.

Da natürlicherweiſe die Menge des Phlogiſtons in dem niedergeſchlagenen und dem niederſchlagenden Metalle ſich gegen einander umgekehrt verhalten muß, wie die Gewichte dieſer Metalle; ſo hat **Bergmann** hiernach durch eine ſcharfſinnige Art die relative Menge des Phlogiſtons in den verſchiedenen Metallen zu beſtimmen geſucht. Dieſe intereſſanten Verſuche verdienen freylich noch weiter ausgeführt und verſchiedentlich abgeändert zu werden, um aus mehrern ein mittleres Verhältniß ziehen zu können. Wenn nach **Bergmann** die Menge Phlogiſton im Silber = 1,00 angenommen wird, ſo iſt ſie ſeinem Verſuche zufolge in gleicher Maſſe des Queckſilbers 0,74, des Bleyes 0,43, des Kupfers 3,23, des Eiſens 3,42, des Zinnes 1,14, des Wismuths 0,57, des Nickels 1,56, des Arſeniks 1,09, des Kobalts 2,70, des Zinks 1,82, des Spiesglasköniges 1,20, und des Braunſteinköniges 1,96. Nach andern Verſuchen dieſes Chemiſten aber, wo das Verhältniß des Phlogiſtons im Zink ebenfalls = 1,82 angenommen wurde, iſt die Menge deſſelben im Golde 3,94, in der Platina 7,56, im Queckſilber 0,80, im

Bley

Bley 0,47, im Kupfer 2,90, im Wismuth 0,64, und im Spiesglaskönige 1,27.

Es verſteht ſich von ſelbſt, daß hier nur von der relativen, nicht von der abſoluten Menge des Phlogiſtons in den Metallen die Rede iſt, und nur ſehr unmathematiſche Chemiſten konnten dem ſel. Bergmann die Behauptung zuſchreiben, daß z. B. in 100 Theile Bley 43 Theile Phlogiſton enthalten wären, wenn er ſagt: die Menge des Phlogiſtons in 100 Theile Bley verhält ſich gegen die in 100 Theile Silber wie 43 : 100. Am beſten würde ſich aber doch die relative Menge des Phlogiſtons durch Vergleichung des abſoluten Gewichts der Metallkalke, die aus der Auflöſung einer beſtimmten Menge des reguliniſchen Metalls in Säure durch Fällen mit ätzendem Laugenſalze nach ſorgfältigem Auswaſchen und Austrocknen oder Ausglühen oder auch ſonſt auf trocknem Wege zu erhalten ſind, beſtimmen laſſen. Denn ſo wie ſich verhält der Ueberſchuß des Gewichts dieſer Kalke über das abſolute Gewicht des reguliniſchen Metalls, ſo verhält ſich die Menge des Phlogiſtons in ihnen; wenn z. B. das Bley 10 Procent, das Eiſen aber 33 Procent beym Verkalken gewinnt, ſo verhält ſich die Quantität Phlogiſton in gleichen Maſſen oder Gewichten Bley und Eiſen wie 10 : 33. Kirwans falſche Beſtimmungen der relativen Menge des Phlogiſtons in den Metallen aus ſeinen ſo unrichtigen Vorausſetzungen ſind gar nicht zu brauchen.

§. 2096.

Den vorher erwähnten Verſuchen des ſel. **Bergmann** zufolge ſtehen die Metalle in Abſicht der Menge des Phlogiſtons in folgender Ordnung: Platina, Gold, Eiſen, Kupfer, Kobalt, Braunſteinkönig, Zink, Nickel, Spiesglas, Zinn, Arſenikkönig, Silber, Queckſilber, Wismuth und Bley. Es verdient dieß indeſſen noch nähere Unterſuchung.

Torb. Bergmann de diverſa phlogiſti quantitate in metallis; in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. III.* S. 132. ff.

§. 2097.

§. 2097.

Aus dieſer verſchiedenen Menge des Phlogiſtons iſt es auch herzuleiten, daß manchmal mit dem niedergeſchlagenen Metalle zugleich auch ein Theil des fällenden Metalls verkalkt niederfallen kann. So reichet z. B. die Salpeterſäure, welche 100 Theile Silber aufgelöſt hat, nicht hin, um alles das Bley in ſich zu nehmen, welches nöthig iſt, um dem aufgelöſten Silber das Phlogiſton wiederzugeben, und ein Theil des Bleyes bleibt alſo verkalkt zurück und wird mit dem niederfallenden Silber vermengt.

Bergmann a. a. O. S. 154. F.

§. 2098.

Die Fällung der metalliſchen Solutionen durch andere reguliniſche Metalle ſcheint indeſſen nicht ſowohl durch die ſtärkere Anziehung der Säure gegen den Kalk des fällenden Metalles, als vielmehr durch die größere Verwandtſchaft des aufgelöſten kalkförmigen Metalls zum Phlogiſton, oder wenigſtens durch beyde Urſachen bewirkt zu werden. Denn diejenigen Metalle, welche durch ein anderes reguliniſches aus ihren ſauren Auflöſungsmitteln gefällt werden, werden es nicht immer durch den Kalk des letztern. Die Säuren ſcheinen vielmehr die gehörig verkalkten Metalle ohne Unterſchied der Verwandtſchaft in ſich zu nehmen, und es fehlt uns noch gänzlich die richtige Beſtimmung der Wahlverwandtſchaft der Säuren gegen Metallkalke, die ihres Phlogiſtons gehörig beraubt ſind. Denn dieß letztere kann freylich ſehr viele Abänderungen machen, wie wir in der Folge ſehen werden.

Bergmann de attractionibus elect., in ſeinen *opuſc. Vol. III.* S. 339. 340.

Verhalten der Metalle gegen einige andere Körper.

§. 2099.

Die Luftſäure wirkt in ihrem elaſtiſchen und trocknen Zuſtande nicht auf die reguliniſchen Metalle. Die luftleeren metalliſchen Kalke aber ſaugen die fixe Luft ein, und nehmen ſie in ſich, oder eigentlicher, ſie nehmen den ſauren Grundſtoff derſelbigen auf, wie auch die Fällung der metalliſchen Solutionen durch milde Alkalien und Erden beweiſt. Das mit Luftſäure geſchwängerte Waſſer löſt nur einige wenige Metalle auf, und verhält ſich dabey, wie ein anderes ſaures Auflöſungsmittel.

§. 2100.

Die reſpirable Luft bringt in ihrem trocknen Zuſtande und in der gewöhnlichen Temperatur ebenfalls keine Veränderung in den Metallen zuwege; allein durch Beyhülfe der Feuchtigkeit verwandelt ſie die unedlen Metalle früher oder ſpäter in Roſt (rubigo). Das Roſten (oder Unſcheinbarwerden, Beſchlagen) der Metalle iſt eine wirkliche Verkalkung derſelben, wobey ihr Brennſtoff an die Luft tritt und dieſe phlogiſtiſirt. Wegen der in der Atmoſphäre ſtets befindlichen Luftſäure ſind die in jener entſtandenen Kalke der Metalle auch immer mit dieſer beladen. Edle Metalle ſind wegen der ſtärkern Verwandtſchaft ihrer Kalke zum Brennſtoff dem Roſten an der Luft nicht unterworfen.

§. 2101.

Reines Waſſer löſt kein einziges reguliniſches Metall auf. Einige Metallkalke ſind aber offenbar ſalziger Natur, und werden vom Waſſer aufgelöſt.

§. 2102.

Die milden Oele löſen nur ſehr wenige reguliniſch-metalliſche Subſtanzen auf, einige Kalke derſelben leichter, zumal durch Kochen. Wahrſcheinlich wird dieſe Auflöſung durch den ſauren Grundtheil der Oele und durch die Anziehung jener Metallkalke zum Brennſtoff bewirkt. Ranzichte Oele greifen die Metalle ſtärker an, als friſche.

§. 2103.

Die ätheriſchen Oele wirken auf die reguliniſchen Metalle nicht; das Gold aber nehmen ſie aus ſeinen ſauren Auflöſungsmitteln völlig in ſich auf, und den Kupferkalk ſcheinen ſie ebenfalls aufzulöſen.

§. 2104.

Die reinen und von überflüſſiger Säure befreyeten Aetherarten löſen die reguliniſchen Metalle ebenfalls nicht auf. Der ſalzſauren Auflöſung des Goldes und Eiſens entziehen ſie aber dieſe Metalle ganz vollſtändig.

§. 2105.

Der Weingeiſt hat auf kein einziges reguliniſches Metall, den Zink ausgenommen, auflöſende Kraft.

§. 2106.

Die ätzenden feuerbeſtändigen Alkalien greifen auf naſſem Wege nur ſehr wenige reguliniſche Metalle geradezu an; weit mehrere verkalkte aber, oder nachdem ſie aus den Säuren niedergeſchlagen worden ſind. Auf trocknem Wege werden nur ſehr wenige von dieſen Laugenſalzen beym Schmelzen angegriffen, wenn man die Verkalkung des Metalles verhütet; denn auf die verkalkten Metalle wirken die Laugenſalze auf trocknem Wege ſtärker.

§. 2107.

Die **luftſauren** feuerbeſtändigen Laugenſalze löſen wenig Metalle, aber mehrere Kalke auf; auf trocknem Wege haben ſie nicht mehr Wirkung als die ätzenden.

§. 2108.

Das **ätzende** ſowohl, als das **milde flüchtige** Laugenſalz giebt ein Auflöſungsmittel für einige reguliniſche, und für noch mehrere verkalkte Metalle ab.

§. 2109.

Wegen dieſer Auflöſungskraft der Laugenſalze, beſonders der milden und des flüchtigen muß man bey Fällungen der Metalle aus den Säuren durch dieſe Niederſchlagungsmittel nicht zu freygebig ſeyn.

§. 2110.

Die **Neutral- und Mittelſalze** haben, wenn ſie völlig geſättigt ſind, auf naſſem Wege keine auflöſende Kräfte auf die Metalle, einige wenige im Folgenden vorkommende Fälle ausgenommen, wo etliche Neutralſalze ſich wirklich als Auflöſungsmittel zeigen, und ſo dreyfache Salze bilden. Die **Ammoniakalſalze**, beſonders der gemeine Salmiak, werden auf naſſem Wege ſowohl, als beſonders auf trocknem, durch einige Metalle, und noch mehr durch ihre Kalke zerſetzt. Der **Salpeter** verpuft, wie wir ſchon angeführt haben, mit den unedlen Metallen im Feuer, und wird alkaliſirt; aber noch merkwürdiger iſt es, daß **vitrioliſirter Weinſtein** nach **Monnet** und **Fourcroys** Entdeckung beym Calciniren mit verſchiedenen unedlen Metallen in verſchloſſenen Gefäßen eine Schwefelleber liefert, und ſolchergeſtalt die Vitriolſäure alſo auch hier auf trocknem

Wege

Wege eine nähere Verwandtſchaft gegen das Phlogiſton zeigt, als der Metallkalk dagegen hat.

Traité ſur la diſſolution des metaux, par Mr. *Monnet.* Amſterdam. 1775. S. 238-241. Fourcroy über die Zerlegung des vitrioliſirten Weinſteins vermittelſt metalliſcher Subſtanzen, überſ. in ſeinen chem. Beob. und Verſ. S. 210.

§. 2111.

Der Schwefel verbindet ſich im Fluſſe mit allen Metallen, ausgenommen Gold, Platina und Zink. Die Gemiſche, welche daraus entſpringen, ſind nach Beſchaffenheit des Metalles ſowohl, als nach der Menge des Schwefels verſchieden. Bey denen mit den Metalltheilen geſättigten Verbindungen des Schwefels bemerket man noch den metalliſchen Glanz, aber nicht mehr die andern Eigenſchaften des reguliniſchen Metalles, und dieß verliert dadurch allemal ſeine Geſchmeidigkeit. Die ſchwerflüſſigen Metalle, z. B. Eiſen und Kupfer, werden durch den Schwefel leichtflüſſiger, die leichtflüſſigen hingegen, nur Wismuth ausgenommen, werden ſtrengflüſſig, wie z. B. Zinn und Bley.

§. 2112.

Dergleichen Verbindungen des Schwefels mit Metallen liefert die Natur ſehr häufig, und die leztern kommen ſehr oft mit dem Schwefel vererzt vor. Erze (minerae metallorum) nennt man zwar überhaupt und im gemeinen Leben die Metalle in dem natürlichen Zuſtande, wie ſie angetroffen werden; wiſſenſchaftlich unterſcheidet man aber dieſen Zuſtand auf dreyerley Weiſe. Wenn nämlich die Metalle mit allen Eigenſchaften eines reguliniſchen Metalls ſchon im natürlichen Zuſtande verſehen ſind, ſo heißen ſie gediegene Metalle (metalla nuda, nativa); die ihres Brennbaren beraubte, und

bloß mit Waſſer oder Luftſäure vereinigte werden **kalkförmige** (metalla calciformia), und die vom Schwefel aufgelöſte, oder mit Arſenik, oder mit einer Säure gemiſchte **vererzte** (metalla mineraliſata) genennt. Die Luftſäure iſt wohl kein eigentliches Vererzungsmittel der Metalle, und iſt in ihren Kalken auch nur zufällig, auch nach der Verkalkung erſt hinzugetreten, ſo wie man auch die künſtlichen luftſauren Metallkalke der Luftſäure wegen nicht von den Kalken ausſchließt. Der Schwefel vereiniget ſich mit den reguliniſchen Metallen, ohne daß dieſe vorher ihren Brennſtoff verlieren; der Arſenikkalk und die Säuren hingegen entziehen ihnen erſt einen Antheil des Brennbaren und haben alſo die Metalle kalkförmig aufgelöſt. Ich finde daher allerdings einen Unterſchied zwiſchen **verlarvten** und **vererzten** Metallen. Jene ſind reguliniſch aufgelöſt, dieſe kalkförmig mit den Auflöſungsmitteln verbunden.

Ioh. Ant. Scopoli tentamen mineralogicum de ſchematibus metallorum, in *Diſſ. ad ſcient. nat. pertinent. P. I.* S. 1 ff.

§. 2113.

Der Schwefel verbindet ſich mit einigen Metallen leichter, als mit andern, und es können ſolchergeſtalt die geſchwefelten Metalle beym Zuſatz anderer reguliniſcher im Schmelzfeuer von ihrem Schwefel geſchieden werden, indem ſich das zugeſetzte und mit dem Schwefel näher verwandte Metall mit dieſem zu einer Schlacke (Plachmal) vereinigt, und das vorher verbundne als reguliniſches Metall abtritt. Dieſe Art von Scheidung wird in der Folge bey verſchiedenen Operationen vorkommen.

§. 2114.

Sonſt kann der Schwefel von den feuerbeſtändigen Metallen auch durchs **Röſten** geſchieden werden,

wobey

wobey denn aber freylich die Metalle mehr oder weniger verkalkt oder auch wohl mit der Vitriolſäure des Schwefels mehr oder weniger verbunden zurückbleiben können.

§. 2115.

Ein drittes Mittel, den Schwefel von den metalliſchen Materien zu ſcheiden, iſt die Auflöſung der letztern durch Säuren, wobey der Schwefel unangegriffen zurückbleibt. Bey einigen dieſer Gemiſche wird indeſſen doch ein Antheil des Metalles durch den Schwefel gegen die Wirkung der Säure geſchützt, weswegen man durch ein gelindes Röſten und durch recht feines Zerreiben des geſchwefelten Metalles zu Hülfe kommen muß.

§. 2116.

Die Schwefelleber iſt ebenfalls ein kräftiges Auflöſungsmittel für die Metalle, die ſie alle auflöſt, bis auf den Zink; am beſten auf dem trocknen Wege. Aus der Auflöſung der mit Schwefelleber vereinigten Metalle im Waſſer läßt ſich beym Zuſatz einer Säure das letztere mit dem Schwefel zugleich niederſchlagen, ſo wie auch die Luftſäure dieſe Verbindung nach und nach zerſtört, und aus der wäſſerigen Auflöſung ein Theil des geſchwefelten Metalls beym Erkalten und durch die Ruhe von ſelbſt niederfällt.

§. 2117.

Die Metalle haben gegen die Schwefelleber auf trocknem Wege nicht gleiche Anziehungskraft, und man kann deswegen auch ebenfalls, wie vom Schwefel, ein Metall durch ein anderes von der Schwefelleber trennen, allein dieſe Stufenfolge erfordert erſt noch genauere Unterſuchung und mehrere Beobachtung.

Der Nutzen der Schwefelleber in der Metallurgie, von Guſtav von Engeſtröm, aus den ſchwed. Abh. vom J. 1775. S. 206 ff. überſ. in Crells neueſten Entdeck. Th. III. S. 105 ff.

§. 2118.

Mit den Erden und dem gemeinen Glaſe laſſen ſich die reguliniſchen Metalle keinesweges chemiſch vereinigen (§. 1983.), die metalliſchen Kalke und Gläſer verbinden ſich aber mit ihnen im Fluſſe, und färben ſie auf mannigfaltige Art (§. 2005.).

Beſtandtheile der Metalle.

§. 2119.

Die Metalle ſind zwar alle aus Brennſtoff und einem Kalke zuſammengeſetzt, und haben in ihrem reguliniſchen Zuſtande mehrere allgemeine Eigenſchaften mit einander gemein, nichts deſtoweniger beſitzt jedes derſelben noch ſo viel eigenthümliche Eigenſchaften, daß ſie alle unter einander ſehr merklich verſchieden bleiben. Bis jetzt iſt es noch keinem Chemiſten gelungen, aus den Kalk eines Metalles den eines andern zu ſcheiden, oder daraus zuſammenzuſetzen; bis jetzt hat noch Niemand ein reines Metall anders als in Brennſtoff und ſeinen Kalk zerlegen können, und noch keiner hat die ungleichartige Zuſammenſetzung eines reinen Kalkes aus andern ungleichartigen Theilen, auch nur bey einem Metalle, gezeigt. Ich glaube daher auch ſo lange, bis man mir das Gegentheil durch Erfahrung zeigt, daß die Kalke der Metalle weſentlich von einander verſchieden ſind, und jeder für ſich im Zuſtande der größten Dephlogiſtiſirung einen eigenen elementariſchen Stoff ausmacht. Daß ſich die Kalke einiger Metalle, wie z. B. des Arſeniks, des Waſſerbleyes und Tungſteins,

wenn

wenn ſie ganz dephlogiſtiſirt ſind, als Säuren zeigen, beweiſt nichts gegen mich; denn Niemand hat ja außer dieſem ſauren Kalke und dem Brennſtoff noch etwas anders in dieſem Metalle bewieſen. Es kann alſo recht ſehr wohl der Kalk eines Metalles ſalzigter Natur ſeyn, und das würde eben ſo gut für mich ſprechen; ja es könnten die höchſt dephlogiſtiſirten Metallkalke vielleicht ſämmtlich die Natur der Salze haben, ſo würde dieß doch noch nichts für die Gleichheit der Beſtandtheile der Metallkalke beweiſen, ſo lange man nicht darthäte, daß dieß Salzweſen in allen Metallkalken von gleicher Natur und von einerley elementariſcher Beſchaffenheit wäre, was bis jetzt noch gar nicht bewieſen iſt. Ich glaube z. B. auch, daß alles Eiſen Phosphorſäure enthalte; es frägt ſich aber, ob es ohne dieſe aufhören werde, Eiſen zu ſeyn? Ich glaube nicht. — Weil die metalliſchen Kalke aber immer noch ein größeres eigenthümliches Gewicht behalten als andere unmetalliſche Erden; weil dieſe letztern ferner durch einen Zuſatz von Brennbaren nicht in Metall verwandelt werden können; ſo nahmen die ältern Chemiſten einen eigenen, **metalliſirenden Grundſtoff** in den metalliſchen Erden an, den ſie auch das **arſenikaliſche** oder **mercurialiſche Weſen** nannten (principium arſenicale, mercurius alchemiſtarum, terra tertia *Beccheri*), worunter der vernünftigere Theil freylich nicht gemeinen Arſenik oder Queckſilber verſtand. Allein wir haben nicht einen einzigen entſcheidenden Verſuch, der das Daſeyn eines ſolchen eignen elementariſchen allen Metallen gemeinſchaftlichen Stoffes ins Licht ſetzte, und man ſieht leicht ein, daß er nur willkührlich bey der unrichtigen Vorausſetzung angenommen worden iſt, daß in den Metallen eine unmetalliſche Erde wäre. Wenn jene Eigenſchaften dem metalliſchen Kalke weſentlich und ihrer elementariſchen

Natur nach zukommen, den elementariſchen unmetalliſchen Erden aber nicht, ſo bedürfen wir ja auch eines ſolchen eingebildeten mercurialiſchen Weſens nicht, um uns die Eigenſchaft der erſten zu erklären. Ueberhaupt ſehe ich nicht ein, was uns berechtigen ſollte, die vier Elemente der Scholaſtiker, oder die fünf der leidigen Alchemiſten, als ein ſymboliſches Glaubensbekenntniß annehmen zu müſſen; und warum man der Natur ſo viel Gewalt anthut, um aus der Zuſammenſetzung ſo weniger einfacher Weſen die ſo unendlich mannigfaltigen Körperarten erklären zu wollen.

Torb. Bergmann de acidis metallicis, in ſeinen *opuſc. Vol. III.* S. 124. ff.

§. 2120.

Man wird nun hieraus leicht die große Frage zu beurtheilen im Stande ſeyn: **ob ein Metall in ein anderes verwandelt oder ob aus ganz unmetalliſchen Dingen ein Metall hervorgebracht werden könne?** — Wenn die Metalle nicht ſowohl in dem Weſen oder in der Qualität ihrer Beſtandtheile, als vielmehr in dem Verhältniſſe und der Quantität derſelben verſchieden ſind, ſo iſt die Metallverwandlung **möglich**; ſind aber die Grunderden derſelben weſentlich und elementariſch von einander verſchieden, ſo iſt die Metallverwandlung **unmöglich**, und dann bliebe das alchemiſtiſche Phantom ewig ein Schattenbild. Die Erfahrung iſt alſo hier die einzige Schiedsrichterin, und ſo lange man nicht durch ſie das erſtere darthut, glaube ich das letztere zuverſichtlich. Die Erzählungen der Alchemiſten von Verwandlung eines Metalles in ein anderes wird man vergeblich als Beweiſe aus der Erfahrung anführen wollen, da ihre Richtigkeit ſich nicht allein bezweiflen läßt, ſondern auch noch niemals erwieſen iſt. Die Geſchichte

des Tages lehrt es auch noch, daß die vorgeblichen Goldmacher und Adepten ſammt und ſonders entweder Betrüger oder Betrogene ſind, und daß die Sucht der Alchemie immer im umgekehrten Verhältniſſe mit ächten chemiſchen Kenntniſſen ſtehe. Die vorhergehenden und folgenden Bemerkungen über die Metalle werden, um mit Macquer zu reden, „ſchon einen jeden vernünf„tigen Mann leicht überzeugen, daß man in der Chemie „überaus geübt ſeyn müſſe, wenn man mit einigem An„ſchein von Klugheit auch nur die Hervorbringung des „gröbſten Halbmetalls unternehmen wollte; ſie werden „darthun, wie groß die Thorheit dererjenigen ſey, wel„che Gold und Silber zu machen ſich bemühen, ohne „auch nur die geringſte Kenntniß von den Anfangs„gründen der Chemie zu beſitzen, welche ſie verachten, „ſie die gemeine Chemie nennen, und ſie nicht für „werth halten, ſich darin zu unterrichten, ohnerachtet „es jedermann bekannt iſt, daß dieſe Kenntniſſe der An„fangsgründe in der Chemie eben ſo, wie in allen an„dern Wiſſenſchaften, höchſt wichtig und höchſt weſent„lich und zur Erreichung erhabener Gegenſtände nö„thige Stufenleitern ſind. Durch ein beſonderes „Ungeſchick ſind die unwiſſendſten Leute allezeit die „eingebildetſten.„

Herm. Conringii de hermetica aegyptiorum vetere & Paracelſicorum nova medicina liber. Helmſtad. 1648. und ſehr vermehrt 1669. 4. *Ath. Kircheri* mundus ſubterraneus, P. II. L. II. J. C. Wiegleb hiſtoriſch-kritiſche Unterſuchung der Alchemie oder der eingebildeten Goldmacherkunſt, von ihrem Urſprunge ſowohl, als Fortgange, und was nun von ihr zu halten ſey. Weimar 1777. 8.

Zweyte Abtheilung.

Von den Metallen einzeln genommen, und ihren Verbindungen mit den bisher vorgekommenen Körpern und unter einander ſelbſt.

§. 2121.

Die Ordnung, in welcher die Metalle einzeln betrachtet werden können, iſt ganz willkührlich, unbeſchadet der Deutlichkeit. Wir wollen hier zuerſt von den edlen Metallen, hernach von den unedlen handeln, und dieſe leztern nach ihrem eigenthümlichen Gewichte folgen laſſen. Was die Verbindung und Verhältniſſe der Metalle unter einander betrift, ſo werden wir bey jedem Metalle nur die der vorhergehenden betrachten, wobey alſo keines übergangen wird.

Gold.

§. 2122.

Das Gold (aurum), und in der Sprache der Alchemiſten die Sonne (ſol, ☉), oder der **König der Metalle**, iſt ein edles Metall von einer gelben Farbe. Es iſt nach der reinen Platina die dichteſte unter allen bekannten Materien, und das eigenthümliche Gewicht des reinſten Goldes iſt in Vergleichung mit dem Waſſer 19,649. Die Härte und Elaſtizität des Goldes iſt mittelmäßig, und es läßt ſich leicht abnutzen. Sein Klang iſt ſehr geringe. Seine Zähigkeit oder abſolute Feſtigkeit iſt groß, wird aber doch von einigen Metallen übertroffen (§. 1977.). Muſchenbroek fand, daß ein Goldfaden, der 0,1 Zoll rheinl. dick war, 500 ℔ tragen konnte. Nach Sickingens Verſuchen zerriß ein Gold-

Goldfaden von 0,3 Linien pariſ. Dicke und 2 Fuß Länge von 16 Pf. 9 Unzen 4 Qu. u. 60 Grän franz. medic. Gewicht, und nach 7 andern Verſuchen von 16 Pf. 6 Unzen 43$\frac{3}{7}$ Grän. Die Ductilität des Goldes übertrift die aller andern bekannten Metalle (§. 1978.), und iſt zum Erſtaunen groß; wie das **Blattgold** und das feine vergoldete Silberdrath zu den Lahntreſſen beweiſt. Das Gold wird bey dem fortgeſetzten Hämmern zwar ſpröder (s'ecrouit), erlangt aber durchs Anlaſſen oder Ausglühen ſeine vorige Geſchmeidigkeit bald wieder.

§. 2123.

Das Gold hat weder Geſchmack noch Geruch, auch wenn es gerieben oder erhitzt wird. Waſſer und Luft wirken gar nicht auf daſſelbe, und es verliert in der letztern nie ſeinen Glanz, und roſtet nicht. Fremdartige Dinge in der Luft können freylich ſeine Oberfläche unſcheinbar machen; das iſt aber Schmutz und kein Roſt.

§. 2124.

Zum Schmelzen erfordert das Gold die anfangende Weisglühehitze, die man auf 1300° Fahrenh. ſchätzt, und es fließt mit einer Aquamarinfarbe auf der Oberfläche. Bey dem ganz langſamen Erkalten und Geſtehen nimmt es auf der Oberfläche eine kryſtalliniſche Fügung an. Es iſt in der Hitze unſers Ofenfeuers vollkommen beſtändig und es ſteigt nichts vom Rauch aus ihm auf, wie die Verſuche von **Kunkel**, **Robert Boyle** und **Gaßo Clavåus** beweiſen, die das Gold Monate lang in einem anhaltenden Fluſſe im Glasofen erhielten, ohne daß das Gold am Gewicht oder in den übrigen Eigenſchaften verändert worden wäre. Indeſſen iſt dieſe Feuerbeſtändigkeit des Goldes doch nur relativ in Anſehung des angewandten Feuers, und es iſt jetzt erwie-

erwieſen, daß das Gold in der Hitze ſehr großer Brenngläſer und Brennſpiegel wirklich flüchtig iſt. Schon **Homberg** hatte in dem Brennpunkte des großen Tſchirnhauſiſchen Brennglaſes die Verflüchtigung des Goldes wahrgenommen, und behauptete auch, das Gold in ein violettes Glas verwandelt zu haben. Man machte ihm aber ſchon damals die Erinnerung, daß dieß erhaltene Glas von den Unterlagen hergerührt habe. Hr. **Macquer** ſtellte in neuern Zeiten, in Geſellſchaft mehrerer franzöſiſcher Akademiſten, dieſe Verſuche mit eben dem Brennglaſe wieder an, und er fand, daß aus dem im Brennpunkte liegenden Golde ein Rauch aufſtieg, der eine darüber gehaltene Silberplatte augenſcheinlich verguldete; daß die flieſſende Goldkugel in eine heftige Rotationsbewegung kam; und daß ſich auf der Oberfläche eine matte Haut zeigte, die endlich in der Mitte eine violette Verglaſung anſetzte. Die Unterlage war Porzellänerde. Hr. **Macquer** glaubt aber doch, daß man aus ſeinen Verſuchen noch nicht mit Gewißheit auf die Verglasbarkeit des Goldes ſchlieſſen könne, und daß dieſe alſo noch nicht mit aller Evidenz erwieſen ſey, weil ſie in ſeinem Verſuche doch auch von fremdartigen Theilen habe herrühren können. — Auch bey dem Schmelzen des Goldes vor dem Löthrohre mit dephlogiſtiſirter Luft bemerkte Hr. **Ehrmann** die Verflüchtigung des Goldes.

Obſervations faites par le moien du verre ardent, par Mr. *Homberg*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. de Paris*, vom J. 1702. S. 147., überſ. in Crells chem. Archiv. B. II. S. 267. Eclairciſſement touchant la vitrification de l'or au verre ardent, par *le même*, ebendaſ. vom J. 1707. überſ. a. a. O. S. 332. Macquers chym. Wörterb. Th. I. S. 466 ff. 490 ff. Th. II. S. 712 ff. Ehrmanns Schmelzkunſt §. 54.

Gold und Säuren.

§. 2125.

Das Gold wird von den bekannten gewöhnlichen Säuren nicht angegriffen. Daß die concentrirte Salpeterſäure indeſſen das Gold, wiewohl nur obenhin und in ſehr unbeträchtlicher Menge aufzulöſen, im Stande ſey, hat Brandt erwieſen. Allein ein Gemiſch von der Salzſäure und der Salpeterſäure, das unter dem Namen des Königswaſſers oder Goldſcheidewaſſers (§. 997.) deswegen bekannt iſt, löſt das Gold auf, und wird als das gewöhnliche Auflöſungsmittel deſſelben betrachtet. Daß indeſſen nur die dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure auch in dieſem Königswaſſer das eigentliche Menſtruum des Goldes ſey, wird nachher bewieſen werden.

Neue Verſuche, die Auflöſung des Goldes in Scheidewaſſer betreffend, von Geo. Brandt, in den ſchwed. Abh. J. 1748. B. X. S. 46. ff.

§. 2126.

Man verfertiget dieß Königswaſſer entweder durch Zuſammenmiſchen der Salpeter= und Salzſäure, oder durch Auflöſung des Salmiaks oder des Kochſalzes in Salpeterſäure. Es iſt aber hierbey nicht jedes Verhältniß gleich wirkſam und gut. Man erhält es am beſten, wenn man drey Theile doppeltes Scheidewaſſer mit einem Theile rauchenden Salzgeiſt vermiſcht, oder in doppelten guten Scheidewaſſer ſoviel Salmiak auflöſt, als ſich in der Kälte auflöſen läßt, und dann durchſeihet. Man trägt das Gold als Blattgold oder auch als Feilſtaub in das Menſtruum hinein, das, zumal in der Wärme, mit einem mäßigen Aufbrauſen das Gold angreift. Die Luft, die ſich dabey entwickelt, iſt bloß Sal=

Salpeterluft. Die geſättigte Auflöſung iſt ſchön gelb von Farbe, und wenn das Gold nicht ſchmutzig und unrein war, vollkommen klar, ſie ſchmeckt ſehr herbe, und färbt Haut, Federn, Elfenbein u. d. gl. purpurfarben. Abgeraucht giebt ſie in der Kälte ſchöne goldgelbe unregelmäßige Kryſtalle, welche an Farbe faſt den Topaſen gleichen. Man erhält dieſe Kryſtalle nicht bloß, wie **Monnet** behauptet, aus dem mit Salmiak oder Kochſalz verfertigten Königswaſſer, ſondern auch aus demjenigen, welches bloß aus Salzſäure und Salpeterſäure gemiſcht beſteht, wenn nur die Auflöſung des Goldes darinn recht geſättiget iſt.

§. 2127.

Dieſe **Goldkryſtalle** ſind **ſalzſaures Gold** (aurum ſalitum); denn bey dem Abrauchen der Auflöſung geht zuerſt die Salpeterſäure fort. Sie ſchmecken herbe und ätzend, und ziehen an der Luft Feuchtigkeiten an. Sie ſchmelzen in der Hitze, laſſen die Salzſäure fahren, und das Gold bleibt als ein gelbes Pulver zurück, das ſich ohne Zuſatz wieder zum reguliniſchen Gold zuſammenſchmelzen läßt, aber auch an und für ſich nur fein zertheiltes reguliniſches Gold zu ſeyn ſcheint. Wenn die Goldauflöſung an freyer Luft ſchnell abgedampft wird, ſo ſoll nach Hrn. **Brandts** Erfahrungen ein Theil des Goldes durch die Salzſäure verflüchtiget werden.

§. 2128.

Wenn man in eine gläſerne Flaſche mit eingeriebenem Stöpſel, worinn dephlogiſtiſirte Salzſäure enthalten iſt, Goldblättgen wirft, die auf ein Stückgen Glasröhre gewickelt ſind, ſo verſchwindet in kurzer Zeit das Gold gänzlich, und wird zu einer gelben Flüſſigkeit. Es entſteht nun ein leerer Raum im Glaſe, und wenn man

man das Glas umgekehrt unter dem Waſſer öfnet, ſo dringt daſſelbe ſchnell hinein. Die gelb gefärbte luftförmige dephlogiſtiſirte Salzſäure wird nemlich mit dem Golde zur tropfbaren Flüſſigkeit, und wenn man ſo viel Goldblättgen anwendet, als ſich auflöſen laſſen wollen, ſo erhält man eine geſättigte tropfbare flüſſige Goldauflöſung in Salzſäure, die ſich mit Waſſer vollkommen verdünnen läßt, herbe und ätzend ſchmeckt, ſchön gelb ausſieht, wie die Auflöſung des Goldes in Königswaſſer, und auch eben ſo die Haut ꝛc. färbt. Dieſe Auflöſung des Goldes in der dephlogiſtiſirten Salzſäure geſchieht ganz ſtille, ohne Aufbrauſen und ohne Entwickelung von Luftarten, und liefert beym Abdunſten und Abkühlen eben die Kryſtalle, als die Auflöſung in Königswaſſer.

§. 2129.

Dieſe vom ſel. Scheele zuerſt bemerkte Auflöſung des Goldes giebt uns nun den beſten Aufſchluß über die ſonſt ſo wunderbar ſcheinende Auflöſung des Goldes in dem Königswaſſer, das doch weder in der verdünnten Salpeterſäure allein, noch in der gemeinen Salzſäure aufgelöſt werden kann. Die Salzſäure iſt nämlich im Königswaſſer das eigentliche Menſtruum des Goldes, und die Salpeterſäure dient bloß als Hülfsmittel zur Abſcheidung des Brennbaren. Ich ſtelle mir vor, daß die Salzſäure den Kalk des Goldes, die Salpeterſäure aber das Brennbare deſſelben anziehe, und damit eben die Salpeterluft bildet, die bey der Auflöſung des Goldes im Königswaſſer wahrzunehmen iſt. Da zur Auflöſung eines reguliniſchen Metalles in Säuren nöthig iſt, daß ein Antheil des Brennbaren deſſelben vorher abgeſchieden werde (§. 2060.), ſo kann weder die gemeine Salzſäure allein, noch die Salpeterſäure das

Gold

Gold auflöſen; jene deswegen nicht, weil ſie ſchon zu viel Brennbares enthält, und deswegen nicht Verwandtſchaft genug gegen den Antheil hat, den ſie erſt aus dem Golde trennen müßte; die letztere aber aus der Urſache, weil der Kalk des Goldes mehr Verwandtſchaft zum Brennſtoff hat, als gegen die Salpeterſäure. — Doch könnte es auch ſeyn, daß dieſe die Salzſäure erſt dephlogiſtiſirte, die nun das Gold angriff. Bey der Auflöſung des Goldes in dephlogiſtiſirter Salzſäure zieht dieſe das Brennbare des Goldes an, das nun dadurch in den kalkförmigen Zuſtand kömmt, in welchem es ſeyn muß, um aufgelöſt werden zu können; die Salzſäure aber wird phlogiſtiſirt. Sie verliert dadurch natürlicherweiſe ihren luftförmigen Aggregatzuſtand, wird tropfbar flüſſig, und löſt den Goldkalk auf. Da das Brennbare des Goldes die Salzſäure erſt in den gewöhnlichen phlogiſtiſirten Zuſtand wieder verſetzt, ſo kann auch hier keine brennbare Luft entwickelt werden.

§. 2130.

Auch das mit dephlogiſtiſirter Salzſäure geſchwängerte Waſſer löſt das Gold völlig und ohne Aufbrauſen auf.

§. 2131.

Wenn Goldblättgen mit gleichen Theilen Alaun, Salpeter und Kochſalz im Waſſer gekocht werden, ſo erhält man auch eine Auflöſung des Goldes. Man nennt dieß das **ſtille Auflöſungsmittel** (menſtruum ſine ſtrepitu) und man ſieht leicht ein, daß hierbey eine Art Königswaſſer entſteht.

§. 2132.

Wenn man zu der mit Waſſer verdünnten und geſättigten Auflöſung des Goldes in Königswaſſer oder

in dephlogiſtiſirter Salzſäure feuerbeſtändiges äzendes Laugenſalz tröpfelt, ſo entſteht ein bräunlicher Niederſchlag, der ein wahrer Goldkalk iſt, wie ſein äußeres Anſehen, ſeine Auflöſung in Königswaſſer ohne entſtehende Salpeterluft, und ſeine Fähigkeit ſich mit dem Glaſe im Fluſſe zu vereinigen, beweiſt. Er iſt nach dem ſorgfältigſten Ausſüßen und Trocknen dunkelroth von Farbe, löſt ſich nicht im Waſſer auf, iſt geſchmacklos, und hat nach **Bergmann** $\frac{1}{10}$ Zunahme an Gewichte. In der Schmelzhitze läßt er ſich für ſich allein ohne brennbarem Zuſatz wieder zu Gold reduciren.

§. 2133.

Die luftſauren feuerbeſtändigen Laugenſalze ſchlagen die Auflöſung des Goldes in Königswaſſer und dephlogiſtiſirter Salzſäure gelblich nieder. Es entwickelt ſich dabey aus dem Laugenſalze Luftſäure, auch wenn die Auflöſung des Goldes keine überſchüſſige und freye Säure enthält, weil der niederfallende Goldkalk wenig oder nichts von der Luftſäure aufnehmen kann, welche das Laugenſalz enthält.

§. 2134.

Die Kieſelfeuchtigkeit ſchlägt aus der Goldauflöſung ebenfalls ein gelbes Pulver nieder, das aus Goldkalke und Kieſelerde beſteht, beym Glühen eine Purpurfarbe annimmt, mit Glaſe zuſammengeſchmolzen daſſelbe purpurfarben färbt, und in dieſer Rückſicht auch vorzüglich in der Emaillirkunſt und Porzellänmahlerey brauchbar iſt.

§. 2135.

Das flüchtige Laugenſalz, ſowohl das äzende, als das luftſaure, ſchlägt die Goldſolution noch geſchwinder nieder. Es entſteht ein gelber Kalk, der, auch nach

dem ſorgfältigſten Ausſüßen und ſehr behutſam und gelinde anzuſtellenden Austrocknen, ohngefähr um $\frac{1}{5}$ ſchwerer iſt, als das dazu gebrauchte Gold, und wegen des heftigen Schlages, mit welchem er, auch ſelbſt in der Menge von einigen Granen, bey einer trocknen Hitze, die etwas über den Siedepunkt des Waſſers geht, von ſelbſt abbrennt, den Namen des **Knallgoldes** oder **Platzgoldes** (aurum fulminans, pulvis chryſoceraunius) erhalten hat.

§. 2136.

Die Bereitung dieſes Knallgoldes geſchiehet am beſten ſo, daß man zu einer geſättigten und mit ſechsmal ſoviel deſtillirtem Waſſer verdünnten Goldauflöſung in Königswaſſer ſo viel reinen milden Salmiakgeiſt tröpfelt, bis kein Aufbrauſen mehr entſteht, doch muß man ſich hüten, nicht überflüſſig davon zuzuſetzen. Man läßt ſich den Niederſchlag in einem Glascylinder ſetzen, gießt die Flüſſigkeit klar ab, wäſcht den Rückſtand mit heißen deſtillirtem Waſſer aus, ſammlet ihn ſorgfältig, und trocknet ihn äußerſt behutſam in einer Wärme von nur 80° Fahr. ohne ihn zu reiben, oder ſtark zu drücken.

§. 2137.

Man erhält dieß Knallgold auch, wenn man die Auflöſung des Goldes in Königswaſſer, das mit Salmiak gemacht worden iſt (§. 2126.), mit feuerbeſtändigem Laugenſalze niederſchlägt; — und endlich auch dadurch, wenn man den durch feuerbeſtändiges Alkali erhaltenen nicht knallenden Niederſchlag (§. 2132. 2133.) mit flüchtigem Alkali, am beſten mit ätzendem, in verſchloſſenen Gefäßen digerirt.

§. 2138.

§. 2138.

Wenn man einige Grane Knallgold in einem metallnen Löffel über einem Kohlenbecken oder über einer Lichtflamme gelinde erwärmt, ſo bricht es, ſobald es gehörig erhitzt wird, in ein ſehr ſtarkes Platzen aus. Es bedarf dazu keiner Anzündung durch einen glühenden Körper, ſondern ein Grad der Wärme, der zwiſchen den Siedepunkt und dem dunkeln Glühen die Mitte hält, iſt dazu hinreichend. Ja bloßes Reiben oder ſtarkes Stampfen deſſelben iſt im Stande, es zum Platzen zu bringen. Die Gewalt, welche es dabey ausübt, iſt gegen ſeine Maſſe fürchterlich groß. Es iſt daher bey ſeiner Verfertigung, beſonders beym Trocknen deſſelben und beym Aufbewahren, alle mögliche Behutſamkeit nöthig und es muß nie in eine Flaſche mit einem Stöpſel, ſondern bloß in ein kleines mit Papier zugebundenes Zuckerglas gethan, nie im Mörſer gerieben werden u. ſ. w. Es ſind nachtheilige Wirkungen ſeiner explodirenden Kräfte genug bekannt; beſonders traurig iſt der Unfall, von welchem Hr. Macquer ſelbſt Zeuge war.

Macquers chym. Wörterb. Th. III. S. 186.

§. 2139.

Es iſt nicht ſo leicht, die Urſach des Platzens dieſes Niederſchlages auszumitteln, und befriedigend anzugeben. Wir wollen daher erſt die Umſtände des Phänomens, und die Thatſachen, welche dabey ſtatt finden, nach der genauen Unterſuchung des ſel. Bergmanns über dieſen Gegenſtand näher betrachten, um daraus wenigſtens Beweiſe hernehmen zu können, was das Knallgold nicht ſey, und dadurch näher auf die Urſach geleitet zu werden.

Torb. Bergmann reſp. *Car. Andr. Plomgren* disquiſ. chemica de calce auri fulminante. Upſ. 1769. 4. und in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. II.* S. 133 ff.

§. 2140.

Das wohl ausgeſüßte Knallgold hat keinen Geſchmack, und löſt ſich im kochenden Waſſer nicht auf. In dem Augenblicke, der vor dem Abknallen deſſelben vorher gehet, bemerkt man an ihm weiter keine Veränderung, als daß es ſchwärzlich wird, und dann ſogleich mit einer dunkeln Flamme und einem ſehr empfindlichen Schalle abbrennt. Unausgewaſchenes platzt nicht ſo heftig, und mit kaltem Waſſer gewaſchenes mit einer hellen Flamme. Durch Kochen mit Waſſer oder ätzender Lauge ſoll es nach **Bergmann** ſo weit gebracht werden, daß es ſich durch den electriſchen Funken, ja ſogar durch bloßes ſehr leichtes Berühren, ſelbſt mit einem Stückgen Papier, entzünden laſſe. Wenn es mit Waſſer angefeuchtet worden iſt, ſo platzt es nicht auf einmal, ſondern kniſtert wie Küchenſalz nach und nach ab, in der Ordnung, wie die Theile trocken werden. Die explodirende Kraft des Knallgoldes wirket nach allen Seiten; zehn bis zwölf Gran ſind im Stande einen blechernen Löffel, worauf ſie beym Platzen liegen, zu durchbohren, und einen darüber gedeckten ſchweren Körper in die Höhe zu werfen. Wenn dieſer von Silber oder Kupfer iſt, ſo wird er an verſchiedenen Stellen vergoldet. Wenn das Knallgold zwiſchen lockern Papier verplatzt, ſo findet man es theils in ſehr kleinen Körnern reducirt, theils in ein röthliches oder violettes Pulver verwandelt. Wenn man ein Licht nahe an den Löffel hält, in welchem etwa ein Gran Knallgold abbrennt, ſo wird jenes ausgelöſcht. In genau verſchloſſenen oder mit ihrer Mündung unter Waſſer getauchten Gläſern verpuft eine geringe Menge Knallgold kaum merklich und es entwickelt ſich dabey etwas von einem elaſtiſchen luftförmigen Stoff, der nach allen Kennzeichen phlogiſtiſirte Luft iſt und nach **Bergmann** aus einer

ner halben Drachme Knallpulver ohngefähr 7 ſchw. Cubiczoll beträgt. In ſtarken metallenen Kugeln eingeſchloſſen erlangt das Knallgold über dem Feuer ſeine Metallgeſtalt wieder, ohne zu verplatzen oder die Kugel zu zerſprengen. In der Art ſeiner Wirkung iſt es daher vom Schießpulver ganz verſchieden.

§. 2141.

Das Knallgold verliert ſeine fulminirende Kraft auf mehrere Art: 1) ohne Zuſatz für ſich allein, wenn man es nach und nach und zu wiederholten malen einer ſolchen Hitze ausſetzt, welche der zum Abknallen erforderlichen ſehr nahe kömmt; es wird endlich dunkelſchwarz, und hört auf, Knallgold zu ſeyn. Man muß aber dabey nach Bergmann ſehr viel Geduld anwenden, und das geringſte Umrühren oder Reiben verhüten. 2) Durch den Zuſatz jeder trocknen und pulverigten Materie, mit welcher das Knallgold innig gemengt wird, und wodurch ſeine Theile von einander entfernt werden; 3) dadurch, daß man zwey Theile Schwefel behutſam darüber abbrennt, oder auch das Knallgold nach und nach in fließenden Schwefel trägt. Feuerbeſtändiges aufgelöſtes Laugenſalz, ſowohl mildes als ätzendes, benimmt dem Knallgolde keinesweges ſeine explodirende Kraft, auch ſelbſt beym Kochen nicht; trocknes thut es, wie jede pulverigte Subſtanz, die damit zuſammengerieben wird. Mit etwas Oel hat es Sage ebenfalls ohne Knall hergeſtellt. — Alles Knallgold, welches nach dieſen angeführten Verfahrungsarten ſeine platzende Eigenſchaft verlohren hat, läßt ſich im Schmelzfeuer ohne Zuſatz reduciren.

§. 2142.

Ein nicht knallender Goldkalk, wie z. B. der Niederſchlag des Goldes durch feuerbeſtändiges Laugenſalz

oder Kalkwaſſer wird knallend, wenn man ihn mit der Aufloͤſung von Ammoniakalſalzen digerirt. Man findet ihn nach dem Ausſuͤßen am Gewicht vermehrt, und das Neutralſalz wird zum Theil zerſetzt, und ſeine Saͤure frey gemacht. Die Salzſaͤure loͤſt das Knallgold leicht auf, laͤßt es aber durch ein feuerbeſtaͤndiges Laugenſalz als Knallgold fallen.

§. 2143.

Wenn man recht ausgeſuͤßtes Knallgold mit etwas Vitriolſaͤure aus einer Retorte deſtillirt, ſo ſteigt geheimer Salmiak auf, und das Knallgold verliert ſeine platzende Kraft. Dieß letztere geſchieht auch, wenn es mit Vitrioloͤl, aber nicht, wenn es mit verduͤnnter Vitriolſaͤure gekocht wird; beym bloßen Digeriren damit bleibt es knallend.

§. 2144.

Aus dieſen angefuͤhrten Erfahrungsſaͤtzen erhellet offenbar, daß das fluͤchtige Laugenſalz allein die knallende Eigenſchaft des Platzgoldes bewirkt, daß aber nicht Feuchtigkeit oder ein eigner elaſtiſcher Stoff, wie **Hoffmann** annahm, noch Luftſaͤure nach **Black**, noch ein eigner Salpeterſchwefel, wie **Beaume** glaubte, noch nach andern ein flammender Salpeter, die Urſach des ſtarken Platzens des Knallgoldes in der Hitze ſeyn koͤnne, wie **Bergmann** umſtaͤndlich gezeigt hat. Wie bringt aber nun das fluͤchtige Laugenſalz im Knallgolde dieſe Wirkungen hervor? Die wahrſcheinlichere Meynung iſt, daß ſich das fluͤchtige Laugenſalz des Knallgoldes wegen der Verwandtſchaft des Goldkalkes zu demſelben nicht eher losreiße, als bis es Hitze genug empfaͤngt, um luftfoͤrmig zu werden, und ſo die entzuͤndbare urinoͤſe Luft zu bilden (§. 961.), welche mit der beruͤhrenden

reſpirabeln Luft Knallluft geben müßte. Allein man kann mit Recht hierbey fragen: warum entzündet ſich das bloße Gemiſch beyder Luftarten ohne Funken, durch die Erwärmung nicht, was doch das Knallgold thut? Wie geht es zu, daß das recht ausgeſüßte Knallgold ſchon durch gelindes Reiben entzündet wird?

Fr. Hoffmanni experimenta, quae auri naturam atque proprietates declarant, in ſeinen *obſ. phyſ. chem.* S. 368. *Black* in den *Eſſays and obſ. read before a ſociety in Edinbourgh.* Vol. II. Beaume's erläuterte Experimentalchemie. Th. III. S. 28 ff. Macquers chym. Wörterb. Th. III. S. 173. ff. Scheele von Luft und Feuer. S. 116 ff. Bergmann a. a. O. Wieglebs Handb. der Chemie. B. I. §. 555. *Fourcroy elemens de chymie. T. III.* S. 392 ff. Erklärung des Knallgoldes, in Ingenhouſz verm. Schriften. Th. I. S. 340. *Chr. G. Eſchenbach* pr. de quibusdam auri calcibus & ſalibus mercurialibus obſervationes. Lipſ. 1785. 4.

§. 2145.

Auch das Kalkwaſſer ſchlägt das Gold aus ſeiner Auflöſung in Königswaſſer und dephlogiſtiſirter Salzſäure als ein gelbes Pulver nieder, das an der Luft purpurfarben zu werden pflegt. Daß dieſer Niederſchlag nach Hrn. **Weſtendorfs** und **Wieglebs** Bemerkungen knallend war, ob gleich bloß Salzſäure und Scheidewaſſer zur Auflöſung des Goldes angewendet wurden, läßt ſich aus dem flüchtigen Laugenſalze erklären, welches dem letztern anhängen kann.

§. 2146.

Rohe Kalkerde, Bitterſalzerde, Thonerde und Schwererde ſchlagen das Gold aus der Auflöſung ebenfalls blasgelb nieder. Alle dieſe Goldkalke ſind dem durch feuerbeſtändiges Laugenſalz erhaltnen ähnlich und laſſen ſich durch bloßes Schmelzen ohne Zuſatz reduciren, wo-

bey ſie mit Hülfe des pneumatiſch-chemiſchen Apparats dephlogiſtiſirte Luft geben.

§. 2147.

Der durch feuerbeſtändiges Alkali gefällte Goldkalk löſt ſich in allen Säuren auf, und liefert damit metalliſche Salze, die aber noch nicht alle bekannt und gehörig unterſucht ſind. Dieß gilt von dem damit bewirkten Goldvitriol (aurum vitriolatum), dem ſalpeterſaurem Golde (aurum nitratum), und dem flußſpathſaurem Golde (aurum fluoratum). Das ſedativſaure Gold (aurum boraxatum) kennt man auch noch nicht. Hr. Wenzel erhielt zwar durch den Borax aus der Goldſolution einen Niederſchlag; dieſer entſteht aber offenbar durch das ungeſättigte Mineralalkali im Boraxe, und wird daher nach Bergmann durch völlig mit Sedativſalz geſättigten Borax nicht erhalten. Die Phosphorſäure löſt den durch fixes Alkali gefüllten Goldkalk auf und dieß phosphorſaure Gold (aurum phosphoratum) läßt ſich in der Hitze zu einem ſchönen hellrothen zerfließlichen Glaſe ſchmelzen. Nach Marggraf fällt die Phosphorſäure das Gold aus der Auflöſung in Königswaſſer langſam, ſparſam und metalliſch. Geſchiehet dieß etwa durch anhängendes Brennbares? Die reine Weinſteinſäure löſt auch den Goldkalk auf, man kennt aber dieß weinſteinſaure Gold (aurum tartariſatum) nicht weiter. Die aufgelöſte Zuckerſäure macht ihn nach Bergmann ſchwärzlich, löſt ihn aber kaum auf. Die Weſtendorfiſche Eſſigſäure löſt den Goldkalk auf, und giebt alſo damit eſſigſaures Gold (aurum acetatum), das wir auch nicht weiter kennen. Sonſt ſchlagen ſowohl die Weinſteinauflöſung, als der deſtillirte Eſſig das Gold aus dem Königswaſſer ſchön

metal-

metalliſch, aber langſam nieder, wahrſcheinlich durch Phlogiſtiſirung der Salzſäure oder des Goldkalkes. Die Verbindung des Goldkalkes mit Benzoeſäure und Bernſteinſäure iſt noch nicht verſucht.

§. 2148.

Aus allen dieſen Auflöſungen läßt ſich das Gold durch flüchtiges Laugenſalz als Knallgold fällen.

§. 2149.

Die Stufenfolge der Verwandtſchaft des Goldkalkes zu den §. 2147. angeführten verſchiedenen Säuren iſt noch nicht beſtimmt, ſo wenig als die Zerſetzung dieſer Solutionen durch die mannigfaltigen Neutral- und Mittelſalze.

Gold und einige andere Körper.

§. 2150.

Die Laugenſalze wirken keinesweges auf das reguliniſche Gold, weder auf naſſem noch auf trocknem Wege. Der Goldkalk aber, oder der Niederſchlag des Goldes aus dem Königswaſſer durch feuerbeſtändiges Alkali löſt ſich im flüchtigen Laugenſalze vollkommen auf; es ſchlägt ſich aber das Gold bey der bloßen Ausſtellung der Auflöſung an die Luft, und durchs Verdunſten des urinöſen Geiſtes, wieder als Knallgold nieder. Feuerbeſtändiges Alkali löſt den Goldkalk nicht auf, doch ſcheint nach **Bergmann** die gelbe Farbe, welche die Goldſolution auch bey der Ueberſättigung mit dieſem Laugenſalze behält, eine ſolche Auflöſung zu beweiſen.

Bergmann de attraction. elect; in ſeinen *opuſc. Vol. III.* S. 451.

§. 2151.

Galläpfeltinctur fällt das Gold aus dem Königswaſſer theils als ein metalliſches glänzendes Häutchen, theils als einen purpurfarbnen Niederſchlag, der endlich braunroth wird. Dieſer Niederſchlag iſt in den Säuren auflösbar, und läßt ſich durch bloßes Reiben und Glühen reduciren.

Fr. Aug. Cartheuſer de praecipitatione metallorum per vegetabilia adſtringentia annotationes quaedam, in den *act. ſociet. baſſ.* 1771. S. 60 ff. Hrn. Fr. Aug. Cartheuſers Anmerkung von dem Niederſchlagen der Metalle durch adſtringirende Vegetabilien, überſ. im XII. B. des neuen hamb. Magaz. S. 138 ff.; Morveau, Maret und Durande theor. pract. Chemie. Th. III. S. 306.

§. 2152.

Die gereinigte Blutlauge ſchlägt das Gold aus dem Königswaſſer gelblich nieder; bey einem Uebermaaße löſt ſich aber dieſer Niederſchlag völlig auf; allein an der Luft oder in der Wärme fällt doch das Gold wieder daraus zu Boden. Auch der mit fixem Alkali bewirkte Goldkalk löſt ſich in der Blutlauge auf.

Andr. Siegm. Marggraf von der Solution verſchiedener Metalle in einem mit Waſſer aufgelöſten Alkali; im I. B. ſeiner chym. Schriften S. 122.

§. 2153.

Weder der Weingeiſt, noch die Oele, noch die Aetherarten wirken auf das reguliniſche Gold. Wenn man aber in einem Glaſe auf die Auflöſung des Goldes in Säuren Aether gießt und damit ſchüttelt, ſo zieht der letztere das Gold ſogleich aus der Säure in ſich, und giebt ſich damit als eine ſchöne klare gelbe Auflöſung auf der nun entfärbten Säure oben auf. An der freyen Luft verdunſtet der Aether wieder, und das Gold bleibt

als

als eine metalliſche Haut zurück. Auch den Goldkalk nimmt der Aether geradezu in ſich auf. — Die leichten ätheriſchen Oele entziehen auf eine ähnliche Art den Säuren das aufgelöſte Gold; ſie halten es aber nur auf eine kurze Zeit zurück, und das Metall legt ſich daraus allenthalben im Glaſe als ein metalliſches Häutchen an.

§. 2154.

Die **Neutralſalze** greifen weder auf naſſem Wege, noch im Feuer das Gold an. **Borax** und **Sedativſalz** benehmen ihm im Fluſſe einen Theil ſeiner Farbe und machen es bläſſer; **Salpeter** und **Kochſalz** geben ſie ihm aber durch Schmelzen damit wieder. Der Goldkalk färbt auch in geringer Menge das Glas rubinroth; und man bedient ſich deſſelben auch in der Porzellänmahlerey zum Purpurroth.

§. 2155.

Schwefel und **Gold** vereinigen ſich im Fluſſe nicht mit einander; aber die Schwefelleber löſt das Gold ſo vollkommen auf, daß es bey zugeſetztem Waſſer ſelbſt mit durchs Seihepapier gehet. Durch eine Säure läßt ſich das Gold zugleich mit dem Schwefel daraus niederſchlagen, und wenn man den Schwefel davon abbrennt, ſo behält man das unveränderte Gold übrig. — Hierauf gründet ſich auch die Auflöſung des Goldes durchs Schmelzen mit Glauberſalz und Kohlenſtaub.

Auflöſung des Goldes und Silbers im Feuer durchs Glauberſalz, in Weigels chem. mineral. Beob. Th. I. S. 62. und im hamb. Magazin. B. XI. S. 548.

* * *

Andr. Caſſii de auro cogitata nobilioribus experimentis illuſtrata. Hamb. 1685. 8. *Fr. Hoffmann* oben (§. 2144.) angef. Abhandl. Wilh. Lewis Hiſtorie des Goldes, in ſeinem Zuſammenhange der Künſte Th. I. Macquers chym. Wörterb. Art. Gold.

Pla=

Platina.

§. 2156.

Die Platina (platina, platinum, ☉☾) iſt ein edles Metall von einer ſilberweißen Farbe. Sie iſt erſt ſeit etwa 40 Jahren in Europa bekannt. Man findet ſie in den Goldgruben von Santa-Fe' bey Carthagena und dem Dorfe Choco in der Nähe des Fluſſes Pinto in Peru in Amerika. Sie kömmt in der Geſtalt kleiner rundlicher geſletſchter Körper zu uns, die faſt das Anſehen des Eiſenfeils haben, und nicht alle gleich rein, oft mit Sand vermengt, hier und da mit Eiſentheilen, Gold und Queckſilber verunreiniget ſind, und ſich wegen des anklebenden Eiſengehalts vom Magnet ziehen laſſen. Der ſpaniſche Name, Platina, iſt das Diminutivum von Plata, das Silber, und ſie hat ihn wahrſcheinlich wegen ihrer weißen Farbe und ihren kleinen Maſſen, worin ſie gewöhnlich iſt, erhalten. Sie iſt aber von dem Juan blanca ganz verſchieden. Einige Chemiſten nennen ſie auch **weißes Gold**. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß die Platina nicht ſo in den Gruben natürlich vorkömmt, als wir ſie erhalten, daß ſie vielmehr ſchon eine äußere Behandlung erlitten habe, und mit dem Golde zuſammen breche, von welchem ſie durchs Verquiken geſchieden worden iſt.

§. 2157.

Der erſte, welcher der Platina erwähnt, war **Don Antonio de Ulloa** im Jahr 1748; **Wood** ſchickte ſie kurz darauf im J. 1749. zuerſt nach England. Sie wurde aber doch unter den Chemiſten und Mineralogen nicht recht bekannt, bis Scheffer in Schweden im J. 1752, und mit ihm faſt zu gleicher Zeit Lewis in England ihre Verſuche damit bekannt machten. Seit dieſer Zeit haben

haben ſich mehrere verdiente Chemiſten mit ihren Unterſuchungen beſchäftiget, wohin beſonders Marggraf (im J. 1757.), Macquer und Beaume (1758.), Bergmann (1777.) und der Hr. Graf von Sickingen (1781.) gehören.

Die hierher gehörigen Schriften ſiehe unten.

§. 2158.

Das eigenthümliche Gewicht der gewöhnlichen *Platina* fällt wegen ihrer ungleichen Reinigkeit nicht immer gleich aus. Die reinſte verhält ſich nach den genauen Verſuchen des Hrn. Grafen von Sickingen gegen reines Waſſer in ihrer Dichtigkeit, wie 21,061 zu 1,000, und iſt daher der dichteſte von allen bekannten Körpern in der Natur. Die von aller fremden Beymiſchung, und vom Eiſen befreyte reine Platina glänzt, wie das reinſte Silber, läßt ſich allerdings dehnen und hämmern, ſich zu dünnen Blättern ſchlagen, und zum feinſten Drathe ziehen, und iſt alſo keineswegs ein Halbmetall, wie man ſonſt glaubte. Das anklebende und beygemiſchte Eiſen hindert bey der gewöhnlichen Platina freylich ihre Dehnbarkeit und Geſchmeidigkeit. An Zähigkeit oder abſoluter Feſtigkeit übertrift die gereinigte Platina noch das Gold, und in Sickingens Verſuch trug ein Platinafaden von 0,3 Linie Dicke und 2 Fuß Länge 28 Pf. 7 Unzen 3 Qu. $65\frac{1}{2}$ Grän. Die Härte der Platina iſt geringer, als die vom Eiſen, aber größer als die vom Kupfer.

§. 2159.

In dem Feuer unſerer Oefen iſt die reine Platina unſchmelzbar; im Brennpunkte des großen Troudainiſchen und Parkerſchen Brennglaſes floß ſie aber doch, ohne

ohne wie das Gold zu verdampfen. Auch vor dem Löthrohre mit dephlogiſtiſirter Luft kann ſie im Fluß gebracht werden. Sie iſt alſo die ſchwerflüſſigſte unter allen metalliſchen Subſtanzen. Beym Zuſatz anderer Metalle fließt ſie aber leichter. Bey ihrer großen Schwerflüſſigkeit beſitzt ſie die vortrefliche Eigenſchaft, ſich glühend ſchweißen zu laſſen, wenn ſie rein iſt. Die Platina wird auch im heftigſten Feuer, ſelbſt bey ihrem Schmelzen, nicht verkalkt, und verliert nichts von ihrem metalliſchen Glanze. Sie gehört daher allerdings unter die edlen Metalle.

D'Arcet mémoire ſur l'action d'un feu egale S. 119. ſecond mém. S. 153. Graf von Sickingen über die Urſachen der Unſchmelzbarkeit der Platina, in Crells neueſten Entd. Th. VI. S. 141 ff. Einige Verſuche mit der Platina im Porzellänofen von L. Crell, in deſſen chem. Annalen. J. 1784. B. I. S. 328. Ehrmanns Schmelzkunſt §. 57.

§. 2160.

Die Platina hat weder Geſchmack, noch Geruch. Luft und Waſſer wirken nicht darauf, und ſie verliert bey der vereinigten Wirkung beyder nichts von ihrem Spiegelglanze.

Platina und Säuren.

§. 2161.

Die reine Platina wird von keiner einzigen einfachen gewöhnlichen Säure angegriffen und aufgelöſt. Da aber die gemeine Salzſäure das bey der Platina befindliche und ihr anhängende Eiſen auflöſt, ſo iſt dieß nach Bergmann ein Mittel ſie davon zu reinigen, wenn man ausgeſuchte Platina mit Salzſäure kocht, und dann wieder gehörig auswäſcht. Die Platina verlohr dadurch in

in Bergmanns Verſuchen $\frac{5}{100}$ ihres Gewichts. Andere Reinigungsmittel werden im Folgenden mit beygebracht werden.

§. 2162.

Das eigentliche Menſtruum der Platina iſt die dephlogiſtiſirte Salzſäure, und durch dieſelbe auch das Königswaſſer. Das letztere wird dazu am beſten aus gleichen Theilen Salpeterſäure und Salzſäure gemacht. Die Platina erfordert aber davon zu ihrer Auflöſung weit mehr, als das Gold, und es iſt dabey die Wärme des Sandbades nöthig. Die Wirkung des Königswaſſers auf die Platina geſchiehet langſam und ohne Heftigkeit. Es entwickelt ſich dabey eine mäßige Menge Salpeterluft. Dieſe Auflöſung iſt anfänglich gelb; wird aber immer dunkler, je mehr ſich das Königswaſſer mit der Platina ſättiget, und zuletzt offenbar roth. Bey der Verdünnung mit Waſſer wird ſie der Goldſolution überaus ähnlich.

§. 2163.

Dieſe Platinaauflöſung (§. 2162.) ſchmeckt ſehr ſcharf und ätzend, und färbt die Haut ſchwarzbraun. Nach Beaumé färbt ſie blaue Pflanzenſäfte roth. Abgeraucht giebt ſie eine dunkelrothe Salzmaſſe, die zuweilen unförmliche, manchmal durchſichtige, mehrentheils kleine, irreguläre, und eckigte Körner vorſtellt. Beym unmerklichen Abdunſten werden dieſe Kryſtalle nach Macquer größer und ſchöner.

§. 2164.

Dieſe Kryſtalle ſind ſalzſaure Platina (platina ſalita). Abgewaſchen und getrocknet ſind ſie an der Luft beſtändig und im Waſſer noch ſchwerauflöslicher als der Gyps; die Auflöſung ſieht gelb aus, und ſetzt einige blaſſe

blaſſe Flocken ab, die nach Hrn. Bergmann vermuthlich eiſenſchüſſig ſind. Im Feuer fließt dieß Salz, läßt ſeine Säure fahren, und es bleibt die Platina als ein graues Pulver zurück.

§. 2165.

Die Auflöſung der Platina in Königswaſſer (§. 2162.) giebt mit dem in geringer Menge zugeſetzten vegetabiliſchen Laugenſalze, es ſey kauſtiſches oder mildes, ſogleich oder nach einigen Minuten, einen Niederſchlag, der aus kleinen, ſchweren, rothen Kryſtallen beſtehet, die nach Bergmann manchmal deutlich achtſeitig ſind, ſich im Waſſer auflöſen laſſen, vom Gewächsalkali nicht weiter verändert, aber vom Mineralalkali, wiewohl ſchwer zerſetzt werden und ſonſt vor dem Löthrohr zu einem reguliniſchen Platinakorne fließen. Setzt man aber mehr Laugenſalz zu der Platinaauflöſung hinzu, ſo fällt endlich, wenn die überflüſſige Säure geſättigt worden iſt, ein gelblichtes, ſchwammigtes, im Waſſer unauflösliches Pulver nieder, das ein wahrer Platinakalk iſt, da hingegen der erſtere kryſtalliniſche Niederſchlag ein dreyfach zuſammengeſetztes Salz, aus Salzſäure, Gewächsalkali und Platinakalk iſt. Dergleichen zuſammengeſetzter Niederſchlag wird auch aus der Platinaauflöſung erhalten, wenn ſtatt des vegetabiliſchen Laugenſalzes vitrioliſirter Weinſtein, prismatiſcher Salpeter und Digeſtivſalz angewendet wird. Doch wird dadurch nicht alle Platina aus der Auflöſung abgeſondert, und der Zuſatz eines feuerbeſtändigen Laugenſalzes ſchlägt die rückſtändige Platina kalkförmig nieder.

§. 2166.

Marggraf und Lewis behaupteten, daß die Auflöſung der Platina in Königswaſſer durch Mineralalkali

nicht

nicht gefällt werde; allein dieß ſchlägt ſie nach Scheelens, Morveaus und Bergmanns Beobachtungen wirklich nieder. Es entſteht anfangs ein Aufbrauſen, wenn man mildes Mineralalkali anwendet, und kein Niederſchlag, der aber bey fortgeſetztem Zumiſchen des Laugenſalzes, wiewohl langſam, als ein ſchwammiges, gelbes Pulver zum Vorſchein kömmt, und nicht, wie der mit vegetabiliſchen Alkali bereitete (§. 2165.) ein dreyfach zuſammengeſetztes Salz, ſondern ein wahrer Platinakalk iſt. Auch ätzendes Mineralalkali macht dieſen Niederſchlag. Beyde Laugenſalze können indeſſen doch nicht allen Platinakalk aus der Auflöſung abſondern.

§. 2167.

Das flüchtige Laugenſalz, es mag milde oder ätzend ſeyn, giebt, wie das vegetabiliſche, mit der Platinaauflöſung in Königswaſſer ebenfalls einen doppelten Niederſchlag, 1) anfangs einen ſalzigten, in der Geſtalt kleiner achtſeitiger Kryſtallkörner von der Farbe der Platinaauflöſung, die auch ein dreyfach zuſammengeſetztes Salz aus Platinakalk, Salzſäure und flüchtigem Alkali vorſtellen, ſich in vielem Waſſer langſam auflöſen, und wieder daraus kryſtalliſiren laſſen, vor dem Löthrohre zu einem Platinakorn geſchmolzen werden können, und durch Mineralalkali nicht eher, als beym Abrauchen beyder Auflöſungen bis zur Trockniß, zerſetzt werden; und dann 2) beym Zuſatz von mehrerm flüchtigen Laugenſalze einen wahren kalkförmigen Niederſchlag, der ſich alſo nicht wieder im Waſſer auflöſen läßt. Beyde Niederſchläge ſind in der Hitze nicht knallend, wie das Platzgold, und der erſtere ſcheint doch durch Gewächsalkali zerſetzt zu werden.

§. 2168.

Der Salmiak, und überhaupt alle Ammoniakalſalze fällen die Platina aus der Auflöſung ebenfalls als einen ſolchen ſalzartigen Niederſchlag, wie das flüchtige Alkali; es wird aber dadurch nicht alle Platina gefällt, und der rückſtändige Antheil läßt ſich durch Laugenſalz als ein wahrer Platinakalk abſondern. — Hierin unterſcheidet ſich alſo die Platina ebenfalls weſentlich vom Golde, das durch Salmiak keinesweges aus ſeiner Solution präcipitirt wird — und es ſchickt ſich aus dieſem Grunde kein Königswaſſer zur Auflöſung der *Platina*, das mit Salmiak gemacht worden iſt. Da ferner das Eiſen durch Salmiak nicht aus dem Königswaſſer gefällt wird, ſo iſt der letztere auch ein Mittel, die Platina im Kleinen eiſenfrey zu erhalten.

§. 2169.

Kalkwaſſer, gebrannte und rohe Kalkerde, ſchlagen die Platinaauflöſung wie das Mineralalkali (§. 2166.), d. h. kalkförmig nieder.

§. 2170.

Bergmann fand, daß ein Gemiſch aus einem Theile Salpeterſäure und vier Theilen Kochſalz einen Theil Platina in der Digeſtionswärme völlig auflöſte. Die klare röthliche Auflöſung wurde aber von der geringſten Menge des zugeſetzten vegetabiliſchen Laugenſalzes, oder auch eines Neutralſalzes, welches dieſes zum Grundtheil hatte, getrübt, und ſetzte ein häufiges gelbes Pulver ab, das ſalzartig und von der Natur des erſten Niederſchlages aus dem Königswaſſer durch Gewächsalkali (§. 2165.), oder dreyfach zuſammengeſetzt aus Salzſäure, Platinakalk und Gewächsalkali, war.

§. 2171.

Eben dieſer Chemiſt erhielt eine Aufloͤſung der Platina in einem Gemiſche aus einem Theile Salzſaͤure und vier Theilen Salpeterſaͤure durch Digeſtionswaͤrme. Die Aufloͤſung war goldgelb, und auf ihrem Boden und ihrer Oberflaͤche zeigte ſich ein gruͤnliches, im Waſſer aufloͤsliches, Pulver, das auch die Natur des erſtern durch Gewaͤchsalkali aus dem Koͤnigswaſſer gefaͤllten Niederſchlags hatte. Anfangs ließ die Aufloͤſung beym Zuſatz des Gewaͤchsalkali nichts fallen; als aber alle uͤberfluͤſſige Saͤure geſaͤttiget war, ſo entſtand der Niederſchlag eines wahren, im Waſſer unaufloͤslichen, Platinakalks.

§. 2172.

Mehrere Saͤuren loͤſen den Platinakalk auf; man kennt aber auch dieſe Verbindungen nach ihren Verhaͤltniſſen nicht genau genug, ſo wenig als die Verwandtſchaftsfolge der Saͤuren gegen die Platina. Die **Vitriolſaͤure** loͤſt den ausgeſuͤßten Platinakalk auf, und das vegetabiliſche Laugenſalz, ſo wie die Neutralſalze, welche daſſelbe zur Baſis haben, faͤllen die Platina wieder als ein dreyfach zuſammengeſetztes, in vielem Waſſer aufloͤsliches Salz, das aus Gewaͤchsalkali, Platinakalk und Vitriolſaͤure beſteht; das fluͤchtige Alkali und die Ammoniakalſalze machen einen aͤhnlichen ſalzartigen Niederſchlag, der das fluͤchtige Laugenſalz enthaͤlt. Eine verduͤnnte Aufloͤſung der Platina in Koͤnigswaſſer und dephlogiſtiſirter Salzſaͤure wird weder durch concentrirte, noch durch waͤſſerige Vitriolſaͤure geaͤndert; eine unverduͤnnte hingegen giebt nach **Beaume'** mit ſtarkem Vitriololͤe nach und nach einen dunkel gefaͤrbten Niederſchlag, der wahrſcheinlich ein **Platinavitriol** (platina vitriolata) iſt.

§. 2173.

Die reine Salpeterſäure löſt den Platinakalk ebenfalls auf. Die Auflöſung wird durch Alkalien gefällt, giebt aber damit wahre Platinakalke, und mit dem Gewächs- und flüchtigen Alkali keine ſalzartigen Niederſchläge, die aber beym Zuſatz der freyen oder gebundenen Salzſäure zum Vorſchein kommen. Sonſt ändert die Salpeterſäure die Platinaſolution in Königswaſſer und dephlogiſtiſirter Salzſäure nicht, und die ſalpeterſaure Platina (platina nitrata) verdient überhaupt noch weitere Unterſuchung.

§. 2174.

Die gemeine Salzſäure löſt den Platinakalk auf, und verhält ſich damit, wie die Auflöſung der Platina in Königswaſſer und dephlogiſtiſirter Salzſäure, auch in Rückſicht der Fällung mit Alkalien.

§. 2175.

Die Wirkung und Verbindung des Platinakalks und der Flußſpathſäure und des Sedativſalzes iſt noch nicht geprüft. Mit Sedativſalz überſetzte Boraxſäure hat auf die Platinaauflöſung keine Wirkung. Die gemeine Boraxauflöſung ſchlägt, wegen ihres vorwaltenden alkaliſchen Grundtheiles aus der vitriolſauren Auflöſung einen Platinakalk nieder.

§. 2176.

Ob die Phosphorſäure auf naſſem Wege auf den Platinakalk wirke, weiß man noch nicht; auf trocknem Wege reducirt ſich beym Schmelzen der Kalk damit. Die Weinſteinſäure löſt den Platinakalk auf; man kennt aber dieß weinſteinſaure Platinaſalz (platina tartariſata) nicht genauer. Die Zuckerſäure giebt mit

dem

dem Platinakalke eine gelbe Auflöſung und dieſe zuckerſaure Platina (platina ſaccharata) ſchießt zu gelben Kryſtallen an. Die Eſſigſäure löſt den Platinakalk auch auf, und giebt damit das eſſigſaure Platinaſalz (platina acetata). Von allen dieſen Pflanzenſäuren läßt ſich im Feuer die Platina leicht trennen. Die Verbindung des Platinakalks mit der Bernſtein- und Benzoeſäure ſind noch ganz unbekannt.

Platina und einige andere Körper.

§. 2177.

Die feuerbeſtändigen Laugenſalze greifen weder auf naſſem noch auf trocknem Wege die reguliniſche Platina an; mit dem Platinaniederſchlage aus Säuren verbinden ſie ſich aber auf naſſem Wege und löſen ihn auf. Von den dreyfachen Salzen aus flüchtigem oder vegetabiliſchem Laugenſalze, Platinakalke und Säuren iſt ſchon oben (§. 2165. 2167. 2172.) gehandelt worden. Das flüchtige Laugenſalz macht den reinen Platinakalk keinesweges platzend.

§. 2178.

Die Galläpfeltinctur ſchlägt die Platinaauflöſung dunkelgrün nieder; der Niederſchlag wird mit der Zeit blaßolivengrün, und läßt ſich in Salpeterſäure auflöſen.

Beaume' erl. Experimentalchem. Th. III. S. 148. Morveau Anfangsgr. Th. III. S. 191.

§. 2179.

Die gereinigte Blutlauge fällt aus der Auflöſung der reinen Platina ganz und gar nichts, ſondern macht nur die Farbe etwas dunkler. Die gewöhnliche Platina

zeigt aber wegen ihres Eiſengehalts allerdings einen Niederſchlag von Berlinerblau beym Zuſatz der Blutlauge zu ihrer Aufloͤſung. Der Hr. Graf von Sickingen hat dieß als ein Mittel gebraucht, die Platina vom Eiſen zu reinigen. Man gießt naͤmlich ſo lange gereinigte Blutlauge (aus Gewaͤchsalkali) in eine Platinaaufloͤſung, bis ſich kein Niederſchlag von Berlinerblau weiter zeigt, und ſcheidet dieſen ſorgfaͤltig aus der uͤbrigen Aufloͤſung ab, die man abrauchen und kryſtalliſiren laͤßt. Man erhaͤlt im erſten Anſchuſſe ein ſafranrothes, dann ein goldgelbes Salz, die beyde oft octaedriſche und ziemlich große Kryſtalle geben; und aus der uͤbrigen Aufloͤſung durch Faͤllen mit Weinſteinſalz einen gelben ſaliniſchen Niederſchlag. Beym ſtarken Gluͤhen in einem Tiegel bleibt die Platina aus dieſen Salzen als ein feſt in einander gewirrtes, kurzes, haariges Gewebe, oder als metalliſche Flocken zuruͤck. Dieſe Flocken laſſen ſich nach dem gehoͤrigen Ausgluͤhen gluͤhend unter dem Hammer ſtrecken, ſchweißen, zu Staͤben bilden, zu Drath ziehen und duͤnnen Blaͤttern ſchlagen.

§. 2180.

Weingeiſt, Aether und Oele wirken gar nicht auf die metalliſche Platina. Aus der Aufloͤſung derſelben in Koͤnigswaſſer nimmt aber der Aether (und wahrſcheinlich thun es auch die feinen aͤtheriſchen Oele) die Platina beym Umſchuͤtteln in ſich auf; doch nur in geringer Menge. — Man ſollte dieſen Verſuch doch aber auch mit der eiſenfreyen Platina anſtellen; denn ich bin zweifelhaft, ob nicht vielleicht nur das Eiſen vom Aether angezogen werde.

§. 2181.

Die Neutral- und Mittelſalze wirken weder auf naſſem Wege, noch im Schmelzen auf die Platina; nur

nur der Salpeter ausgenommen, der zwar damit nicht verpuft, aber ſie beym Schmelzen und Glühen nach und nach in ein ſchwarzgraues Pulver verwandelt. Nach den Verſuchen des Hrn. Grafen von Sickingen blieben von 8 Unzen Platina, die in ſiebenmalen mit 52 Unz. Salpeter geglühet worden waren, nur $2\frac{1}{2}$ Grän unveränderte Platina übrig. Die ſo veränderte Platina iſt in allen mineraliſchen Säuren auflöslich, und durch Sublimation mit Salmiak läßt ſich nach Lewis daraus das Eiſen ſehr gut ſcheiden. Dieſe Veränderung der Platina mit Salpeter iſt in der That ſehr ſonderbar.

§. 2182.

Die Platina widerſteht eben ſo, wie das Gold, der Wirkung des Schwefels beym Schmelzen. Lewis und Morveau's Verſuchen zufolge ſcheint ſie ſich aber auf trocknem Wege mit der Schwefelleber zu verbinden, was aber doch Marggrafs Erfahrungen ungewiß machen.

§. 2183.

Das Glas läßt ſich mit dem Platinakalke nicht zuſammenſchmelzen und färben, ſondern der letztere reducirt ſich im ſtarken Feuer. Man ſoll ihn aber doch in der Porzellänmahlerey anwenden können, und damit eine eiſengraue, aber wahrſcheinlich reguliniſche, Farbe erhalten.

Platina und andere Metalle.

§. 2184.

Die Platina läßt ſich nur bey ſehr heftigem Feuer mit dem Golde zuſammenſchmelzen, und die erſtere benimmt dieſem immer um ſo viel mehr von ſeiner Weiche

und Dehnbarkeit, je größer das Verhältniß der Platina iſt. Auch macht ſie das Gold bleich und unanſehnlicher. Allein mit dem vierten Theile Platina iſt das Gemiſch ſchon leichtflüſſiger, ſehr geſchmeidig, und lange nicht ſo blaß, als das Gold beym Zuſatz einer gleichen Menge Silber wird.

§. 2185.

Dieſe Verſetzung des Goldes mit Platina läßt ſich wegen des geringen Unterſchiedes des eigenthümlichen Gewichts beyder Metalle nicht hydroſtatiſch entdecken; und noch weniger nach der gewöhnlichen Art durchs Abtreiben im Feuer mit Bley finden. Der Schwefel und das Spiesglas ſind ebenfalls kein Mittel zur Scheidung, weil beyde Metalle vom Schwefel nicht angegriffen werden. Auch das Scheidewaſſer kann nicht zur Prüfung und Scheidung angewendet werden. Aus dieſem Grunde hat wahrſcheinlich die ſpaniſche Regierung die Ausfuhr der Platina verboten, (wovon nach anderer Meynung die ſo ſchwere Bearbeitung der Platinaerze ſchuld ſeyn ſoll); da wir aber jetzt andere Wege kennen, die Verſetzung des Goldes mit Platina auszumitteln, und beyde Metalle von einander zu ſcheiden, ſo würde jener Grund jetzt wegfallen. Freylich ſind dieſe Scheidungsarten im Großen koſtbar und mühſam. 1) Die Auflöſung des Salmiaks ſchlägt die Auflöſung der Platina, nicht aber die des Goldes, in Königswaſſer nieder (§. 2168.); man würde alſo durch den Zuſatz des Salmiaks zur Auflöſung des verdächtigen Goldes in Königswaſſer die Platina leicht finden. 2) Ein Königswaſſer, das mit Salmiak gemacht iſt, löſt nur das Gold auf, läßt aber die Platina als ein röthlich gelbes Pulver fallen. 3) Die Auflöſung des Goldes in Königswaſſer läßt ſich, wie wir in der Folge ſehen werden,

durch reinen guten Eiſenvitriol gänzlich niederſchlagen, die Platina aber nicht.

§. 2186.

Alle Eigenſchaften der Platina beweiſen, daß ſie ein eigenes, von allen andern verſchiedenes, Metall ſey, und die Meynung des Hrn. Grafen von Milly und Büffon, ſo wie des Hrn. von Morveau, daß ſie ein Gemiſch von Gold und Eiſen ſey, iſt durch die entſcheidendſten Verſuche widerlegt.

* * *

Das weiße Gold oder ſiebente Metall, beſchrieben von Heinr. Theod. Scheffer, in den Abhandl. der königl. ſchwed. Akad. der Wiſſ. B. XIV. J. 1752. S. 275., ingleichen B. XIX. J. 1757. S. 303 ff. Experimental Examination of white metallical ſubſtance, ſaid to be found in the Gold-Mines of the ſpaniſh Weſtindies and there known by the appellation of Platina, by *Will. Lewis*; in den *philoſ. Transact. Vol. XLVIII. P. II.* S. 638 ff. ferner *Vol. L. P. I.* S. 148 ff. Will. Lewis Hiſtorie der Platina; in den phyſik. chym. Abhandl. B. II. Berl. 1767. 8. S. 231 ff. Le platine ou l'or blanc, ou le huitième metall (par Mr. *Morin*) à Paris 1758. 12. Andr. Sigm. Marggrafs Verſuche mit dem neuen mineraliſchen Körper Platina del Pinto genannt; im I. Th. ſeiner chym. Schriften S. 1 ff. und in der *hiſt. de l'ac. roy. des ſc. et belles lettres de Berlin* J. 1757. S. 31 ff. Mémoire ſur un nouveau metal connu ſous le nom d'or blanc ou de platine, par Mr. *Macquer*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. de Paris.* J. 1758. S. 119.; Ebenderſelbe im chym. Wörterb. Th. IV. S. 3 ff. Beaume' erl. Experimentalchemie. Th. III. S. 127 ff. Einige Verſuche und Anmerkungen über die Platina del Pinto, von Axel Fr. Cronſtedt; in den ſchwed. Abh. J. 1764. B. XXVI. S. 228 ff. Verſuche mit der Platina del Pinto, von Joh. Gottſch. Wallerius, ebendaſ. J. 1765. B. XXVII. S. 167 ff. *Torb. Bergmann* de platina; in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. II.* S. 166 ff. (Des Hrn. Gra-

Grafen von Sickingen) Verſuche über die Platina. Mannheim 1782. 8. Beytrag zu den bisher mit der Platina angeſtellten Verſuchen, von Hrn. Wiegleb, in Crells neueſten Entd. Th. XII. S. 111. *Buffon ſupplem. à l'hiſtoire naturelle. T. II.* S. 40. Des Herrn von Morveau Schreiben an den Grafen von Büffon ꝛc. über die Schmelzbarkeit, magnetiſche Kraft, Dehnbarkeit und Legirung der Platina; in den Samml. brauchb. Abh. aus Roziers Beob. B. II. S. 361 ff.

Silber.

§. 2187.

Das Silber (argentum), oder bey den Alchemiſten luna oder Diana (☽), iſt ein edles Metall von einer ſchönen weißen Farbe, und einem ſehr ſtarken Glanze. Sein eigenthümliches Gewicht in Vergleichung des Waſſers iſt nach Bergmann 10,552. Es iſt ſehr dehnbar, und man kann es mit Recht hierin gleich nach dem Golde folgen laſſen. Man bereitet daraus die zärteſten Blättchen und das feinſte Drath. Es bekömmt zwar auch bey fortgeſetztem Hämmern Riſſe (il s'ecrouit); läßt ſich aber durch Glühen leicht wieder geſchmeidig machen. Nach Muſchenbroek zerreißt ein Silberdrath von 0,1 Zoll im Durchmeſſer von einem Gewicht, das über 270 ℔ beträgt, und man nahm deswegen die abſolute Feſtigkeit des Silbers geringer an, als die vom Golde (§§. 1977. 2122.). Allein nach des Hrn. Gr. v. Sickingen genauern Verſuchen iſt die des erſtern größer, und ein Silberfaden von $\frac{3}{10}$ Linien Dicke und 2 Fuß Länge zerriß erſt von 20 Pf. 11 Unzen 1 Qu. $43\frac{1}{7}$ Grän. Die Härte und Elaſtizität des Silbers iſt größer als die vom Golde, aber geringer, als die vom Kupfer. Es iſt ganz geruch- und geſchmacklos.

§. 2188.

§. 2188.

Das Silber ſchmilzt bey einer Hitze, die etwas geringer iſt, als die, worin das Gold fließt. Sie iſt die Weißglühehitze, und man ſchätzt ſie auf 1000° Fahr. Bey dem ganz langſamen Erkalten nimmt es auch wohl eine regelmäßige Form an, und kryſtalliſirt ſich nach Tillet und Mongez in vierſeitigen Pyramiden, und ſchon Beaumé hatte federartige Kryſtalle auf der Oberfläche des plötzlich erſtarrten Silbers wahrgenommen.

Fourcroy elem. de chymie. S. 348. 359.

§. 2189.

Das Silber iſt im Feuer ſehr beſtändig. Kunkel fand nach einem anhaltenden und über einen Monat daurenden Schmelzen deſſelben im Glasofen nur einen Abgang von wenigen Granen. Unter dem Tſchirnhauſiſchen Brennglaſe bemerkte Macquer aber die wirkliche Verflüchtigung deſſelben, und fand, daß ein merklicher Rauch davon aufſtieg, der eine darüber gehaltene Goldplatte ſchön verſilberte. Auch in dem Ofenfeuer will Hr. Tillet die Verflüchtigung des Silbers wahrgenommen haben. Bey dem Schmelzen des Silbers vor dem Löthrohre mit dephlogiſtiſirter Luft verflog daſſelbe ebenfalls in Hrn. Ehrmanns Verſuchen.

Macquers chym. Wörterb. Th. I. S. 494 ff. Th. V. S. 42. Ehrmanns Schmelzkunſt. §. 63.

§. 2190.

Das Silber läßt ſich durch die vereinigte Wirkung des heftigſten Ofenfeuers und der Luft nicht verkalken. Dieſe Unverbrennlichkeit möchte freylich nicht unbegränzt ſeyn; ſo wie auch Junker behauptet, das Silber durch anhaltende Reverberirung in eine verglaſungsfähige Aſche

ver-

verwandelt zu haben. Allein es ſind doch erſt noch wiederhohlte und genauere Verſuche nöthig, ehe die Verkalkung und Verglaſung des Silbers als erwieſen anzunehmen iſt.

Junkers *conſp. Chemiae*, deutſch überſ. Th. II. S. 320. Macquers chym. Wörterb. Th. V. S. 42.

§. 2191.

Luft und Waſſer haben keine Wirkung auf das Silber; und es iſt daher keinem Roſten ausgeſetzt und unterworfen. Von brennbaren Dünſten leidet es aber doch auf ſeiner Oberfläche, und läuft davon unter mancherley Farben an.

Silber und Säuren.

§. 2192.

Das wirkſamſte Auflöſungsmittel für das Silber iſt die Salpeterſäure. Sie löſt es, wenn ſie ganz rein und mäßig ſtark iſt, auch ſchon in der Kälte mit Aufbrauſen und Erhitzung auf. Die Luftart, die ſich hierbey entwickelt, iſt Salpeterluft, wie wir ſchon oben (§. 2059.) angemerkt haben, die uns das Daſeyn des Brennſtoffs auch in den edlen Metallen ſehr auffallend beweiſt. Gleich im Anfange, ſobald die Säure auf das Silber zu wirken anfängt, wird deſſen Oberfläche ſchwarz, und wenn das Silber nicht goldhaltig iſt, ſo löſt es ſich ganz auf. Die Auflöſung des Silbers in der Salpeterſäure iſt völlig klar und ungefärbt, wenn das angewendete Silber kein Kupfer enthielte, in welchem Falle ſie grünlich ausſieht; doch kann auch das reinſte Silber mit concentrirter Salpeterſäure anfänglich eine grünliche oder bläulichte Solution hervorbringen; dieſe Farbe verliert ſich aber nach und nach, und bey der Verdünnung mit etwas Waſſer. Die Auflö-

ſung

ſung des Silbers ſchmeckt übrigens ſehr ätzend, bitterlich und ſcharf, und färbt die Haut, Haare und andere thieriſche Theile ſchwarz.

§. 2193.

Wenn die Auflöſung des Silbers mit concentrirter Salpeterſäure gemacht worden iſt, oder wenn ſie gehörig abgeraucht wird, ſo ſchießt ſie in der Kälte zu Kryſtallen an, welche weiß, glänzend, durchſichtig, dünne, und tafelartig ſind. Sie heißen Silberkryſtalle, beſtimmter aber Silberſalpeter, ſalpeterſaure Silberkryſtalle (cryſtalli lunae, cryſtalli argenti, argentum nitratum). Sie ſchmecken äußerſt ſcharf, ätzend und bitterlich, ſind luftbeſtändig, und ziehen nur dann Feuchtigkeit an, wenn ſie mit Säure überſetzt ſind. Sie erfordern bey der mittlern Temperatur vom Waſſer ohngefähr gleiche Theile zur Auflöſung, und ſiedender Weingeiſt nimmt nach Wenzel $\frac{5}{12}$ davon in ſich auf, läßt ſie aber in der Kälte leicht wieder fallen. Vom Licht und von brennbaren Dünſten wird übrigens dieß Salz ſehr bald ſchwärzlich.

§. 2194.

Der Silberſalpeter fließt ſchon bey einer gelinden Wärme, er verliert dabey ſein Kryſtallenwaſſer, wird ſchwarz, geſteht beym Erkalten wieder zu einer feſten Maſſe, läßt aber im ſtärkern Glühefeuer endlich alle ihm anhängende Säure fahren, und das Silber ſtellt ſich daraus reguliniſch her. Hierbey entwickelt ſich Salpeterluft und dephlogiſtiſirte Luft. Auf einer glühenden Kohle verpufft der Silberſalpeter leicht, und läßt das Silber rein zurück. Nach Hrn. Dehnens Beobachtung können auch die bloßen Silberkryſtalle mit brennbaren Dingen vermiſcht ſchon in gelinder Wärme Selbſtentzündung und Verpuffung hervorbringen.

Erfah-

Erfahrungen von der Entzündung der Silberkryſtalle bey geringen Graden von Wärme, vom D. Dehne, in Crells neueſten Entd. Th. I. S. 52.

§. 2195.

Die Aetzkraft des Silberſalpeters ſcheint wohl von der Anziehung des Silberkalks zum Brennſtoff der Salpeterſäure herzurühren, welche dadurch ſchärfer und in ihrer Anziehung zum Brennbaren kräftiger wird, ſo daß ſie es ſchnell und heftig den thieriſchen Theilen entzieht, die ſie berührt. Dieſe Aetzkraft wird durch die Verminderung und Verjagung des Kryſtallenwaſſers noch mehr vermehrt, wobey zugleich auch noch mehr Brennbares mit der Salpeterſäure als Salpeterluft abgeſchieden wird. Hierauf gründet ſich die Verfertigung des **Höllenſteines** oder **Silberätzſteines** (lapis infernalis, cauſticum lunare).

Bertholet über die ätzende Eigenſchaft der metalliſchen Salze; aus den pariſer *Mém.* vom J. 1780. S. 549. überſ. in Crells chem. Annalen. J. 1786. B. II. S. 55 ff.

§. 2196.

Um den Höllenſtein zu bereiten, nimmt man die Kryſtalle des Silberſalpeters, oder (welches eben ſo gut iſt) man raucht auch gleich die Auflöſung des reinen Silbers bis zur Trockniß ab, und ſchmelzt das Salz in einem reinen Tiegel bey ganz gelindem Feuer, wobey man aber das Hineinſpringen der Kohlen, wegen der entſtehenden Verpuffung, ſorgfältig verhüten, und ſich ſchlechterdings aller eiſernen Werkzeuge zum Umrühren ꝛc. enthalten muß. Anfangs ſchwillt die Materie ſehr ſtark auf, und man muß ſich deswegen mit der Wahl des Tiegels darnach richten. Man rührt ſie mit einem gläſernen Stäbgen etwas um. Es wird eine Menge Salpeterluft ausgeſtoßen, und die Arbeit

muß daher unter einem gut ziehenden Rauchfange vorgenommen werden. Das Aufwallen vermindert ſich nach und nach; endlich fließt die ſchwarze Maſſe ruhig, worauf man ſie ſogleich in einen eigenen metallenen Inguß, der wohl erwärmt und inwendig mit mildem Oele ausgeſtrichen worden iſt, in Geſtalt kleiner Stangen gießt, die man nach dem Erkalten herausnimmt, und in wohl verſchloſſenen Gläſern mit eingeriebenen Stöpſeln vor den Zugang der Luft bewahrt. Läßt man die Maſſe länger im Fluſſe, und wendet man überhaupt zu ſtarke Hitze an, ſo reducirt ſich das Silber ganz oder zum Theil. Der Höllenſtein iſt ſchwarzbraun von Farbe, höchſt ätzend und ſcharf, beſteht inwendig aus kleinen Nadeln oder Strahlen, die aus dem Mittelpunkt nach der Oberfläche zulaufen; wird an der Luft etwas feucht, und löſt ſich ganz im Waſſer auf. Er iſt im Grunde Silberſalpeter, der ſein Kryſtallenwaſſer verlohren hat. — Bey ſeiner Bereitung wird die Arbeit ſehr abgekürzt, wenn man völlig geſättigten Silberſalpeter anwendet, der keine überflüſſige Säure in ſich hat. Der Höllenſtein muß übrigens, wenn er gut ſeyn ſoll, aus reinem Kapellenſilber bereitet werden; der kupferhaltige ſieht grünlich aus, und zerfließt ſehr leicht an der Luft. — Da der Silberſalpeter beym Schmelzen die irdenen Tiegel ſo leicht durchdringt, und man alſo dabey viel Verluſt erleidet, ſo iſt es rathſamer, entweder nach Hrn. Rouelles Vorſchlag ein porzällenes, oder nach Hrn. Beaume′ noch beſſer ein fein ſilbernes Gefäß anzuwenden.

Einige Bemerkungen über die Bereitung des Höllenſteins von Hrn. Hermbſtädt, in Crells neueſten Entdeckungen Th. IX. S. 64 ff.

§. 2197.

§. 2197.

Wenn man zu der Aufloͤſung des Silbers in Salpeterſaͤure **feuerbeſtaͤndiges aͤtzendes Laugenſalz** ſetzt, ſo ſchlaͤgt ſich der Silberkalk ſogleich ſchwarzbraun nieder, der nach dem ſorgfaͤltigen Ausſuͤßen und voͤlligem Austrocknen 0,12 Theile mehr wiegt, als das dazu angewandte Silber. **Luftſaures feuerbeſtaͤndiges Alkali** macht einen weißen Niederſchlag, der nach **Bergmann** 0,29 Theile Gewichtszunahme hat, und luftſaͤure enthaͤlt. **Aetzendes fluͤchtiges Laugenſalz** macht, wiewohl langſam, einen grauen, **mildes** aber einen weißen Niederſchlag. Das **Kalkwaſſer** faͤllt einen braunen Bodenſatz, und ſo ſchlagen auch die andern alkaliſchen Erden das Silber kalkfoͤrmig nieder.

§. 2198.

Alle dieſe erhaltenen kalkfoͤrmigen Niederſchlaͤge des Silbers laſſen ſich im Feuer wiederherſtellen, ohne daß ein Zuſatz vom Brennbaren nothwendig waͤre (§. 2054.).

§. 2199.

An dem mit Kalkwaſſer aus der Salpeterſaͤure niedergeſchlagenen Silberkalke (§. 2197.) hat Hr. **Bertholet** die hoͤchſt merkwuͤrdige Eigenſchaft wahrgenommen, daß er durch Digeſtion mit aͤtzendem Salmiakgeiſte nach vorhergegangener Ausſtellung an die Luft und das Tageslicht, aͤußerſt heftig explodirend wird, und in dieſer Wirkung noch das Knallgold uͤbertrift, dergeſtalt, daß die geringſte Erſchuͤtterung oder Beruͤhrung, ſelbſt durch einen herabfallenden Waſſertropfen, die Exploſion bewirket, ohne daß einmal aͤußere Erhitzung nothwendig waͤre. Nach der Exploſion findet man das Silber reducirt, und freylich umhergeworfen. Man hat dieſer Zubereitung den Namen des **Knallſilbers** gegeben.

Nachricht von einem neuen Knallſilber; aus den pariſer *Mém.* vom J. 1788. in Hrn. Voigts Magazin für das Neueſte aus der Phyſik und Naturgeſchichte. B. V. St. IV. S. 48 ff.

§. 2200.

Die Vitriolſäure verbindet ſich mit dem reguliniſchen Silber geradezu nur dann, wenn ſie ſehr concentrirt iſt, und im Sieden. Gegen ein Theil Silberfeile muß man zwey bis drey Theile ſtarkes Vitriolöl anwenden, und es in der Siedehitze eine Zeitlang erhalten. Es entwickelt ſich hierbey Schwefelluft. Die Aufloͤſung ſchießt beym Erkalten zu kleinen nadelförmigen weißen Kryſtallen an, welche ein Silbervitriol (argentum vitriolatum, vitriolum lunae) ſind. Der aus der ſalpeterſauren Silberſolution durch Alkali und Erden gefällte Silberkalk verbindet ſich mit der Vitriolſäure leichter. Ohngeachtet ſich aber das Silber in der Salpeterſäure weit eher aufloͤſt, als in der Vitriolſäure, ſo iſt letztere doch näher damit verwandt, und man erhält den Silbervitriol daher ſehr leicht und bequem, wenn man zu der Silberaufloͤſung in Salpeterſäure, die nicht zu ſehr mit Waſſer verdünnt worden iſt, Vitriolſäure gießt. Es entſteht ſogleich ein weißer pulverigter Niederſchlag, der ein Silbervitriol iſt. Einen gleichen Niederſchlag bewirken der Gyps, der vitrioliſirte Weinſtein, das Glauberſalz, der geheime Salmiak, das Bitterſalz und der Alaun durch Hülfe einer doppelten trennenden Verwandtſchaft. Dieſer Niederſchlag iſt in vielem Waſſer aufloͤslich, und läßt ſich dann ebenfalls kryſtalliſiren.

§. 2201.

Der geſättigte Silbervitriol (§. 2200.) erfordert nach Hrn. Wenzel 87,27 Theile ſiedendes Waſſer zu ſeiner

Auflöſung, und enthält nach Bergmann 0,6875 Theile Silber. Er ſchmilzt vor dem Löthrohre ſehr gut; iſt ſonſt ziemlich feuerbeſtändig, reducirt ſich aber doch im Schmelzfeuer ohne Zuſatz, und läßt ſeine Säure fahren. Er wird an der Sonne ebenfalls ſchwarz. Die Laugenſalze und Erden zerſetzen ihn, und ſchlagen den Silberkalk daraus nieder, der ſich auch im Schmelzfeuer ohne brennbarem Zuſatz wiederherſtellen läßt.

§. 2202.

Die gemeine **Küchenſalzſäure** greift das reguliniſche Silber nicht an; ſie iſt aber demohngeachtet näher mit dem Silberkalke verwandt, als die Salpeterſäure. Sie ſchlägt daher das Silber aus der Auflöſung in dieſer Säure in Geſtalt eines weißen, flockigen, Körpers nieder, der nach Art eines weißen Matten oder Käſe in der Flüſſigkeit ſchwimmt und ſich endlich zu Boden ſetzt. Dieſer Niederſchlag iſt ein wahres ſalzſaures Silber und heißt **Hornſilber** (luna cornua, argentum ſalitum). Er entſteht auch durch alle ſalzſaure Neutral- und Mittelſalze aus der ſalpeterſauren Silberſolution, und wie man leicht einſieht, ſo geht hier eine doppelte trennende Verwandtſchaft vor.

§. 2203.

Daß die gemeine Küchenſalzſäure das reguliniſche Silber nicht auflöſt, ohngeachtet ſie mit dem Kalke deſſelben näher verwandt iſt, als die Salpeterſäure, rührt von ihrer phlogiſtiſchen Beſchaffenheit und ihrer geringen Verwandtſchaft zum Phlogiſton her, welches ſie aus dem reguliniſchen Silber doch erſt losmachen muß, ehe ſie es auflöſen kann (§. 2060.). Daß dieß die wahre Urſach ſey, erhellet daraus, weil die dephlogiſtiſirte Salzſäure ſich geradezu mit dem reguliniſchen Silber,

die

die gemeine Salzſäure aber mit dem durch Alkali oder Erden aus den Säuren gefällten Silberkalk verbindet. — Eben dieß iſt auch die Urſach von der Schweraufloslichkeit des reguliniſchen Silbers in Vitriolſäure.

§. 2204.

Das Hornſilber iſt im Waſſer ſehr ſchweraufloslich und nach Monnet kann ein Pf. Waſſer (franz. Gew.) nur 3 bis 4 Grän auflöſen. Am Tageslichte und im Sonnenſcheine wird es, auch ſelbſt unter dem Waſſer und in verſchloſſenen Gläſern, weit eher ſchwarz, als der Silbervitriol; nicht aber, wenn es an einem finſtern Orte ſteht, wie Scheele bemerkt hat. Hr. Scheele ſchließt hieraus, daß die Materie des Lichts Brennbares enthalte; ich würde aber eher daraus folgern, daß der Kalk des Silbers wegen ſeiner Verwandtſchaft zum Brennſtoff Licht- und Wärmematerie fixire und binde, und alſo zum Phlogiſton zuſammenſetze, ſo wie dieß alle edle Metallkalke beym Glühen thun, und ſich daher ohne Zuſatz im Feuer reduciren laſſen.

Scheele von Luft und Feuer §. 63. b.

§. 2205.

Das Hornſilber iſt ungemein leichtflüſſig und man kann es ſchon in gelinder Hitze in einem Arzneyglaſe zu einer bräunlichgrauen halbdurchſichtigen Subſtanz ſchmelzen, die etwas zähe unter dem Hammer und beym Zerſchneiden und Biegen iſt, und zu dem Namen Hornſilber Gelegenheit gegeben hat. Es hängt aber die Salzſäure mit dem Silber ſehr ſtark zuſammen. Bey dieſem Schmelzen durchdringt das Hornſilber wegen ſeiner Leichtflüſſigkeit die irdenen Schmelzgefäße ſehr bald. Die mehreſten Chemiſten behaupten, daß daſſelbe im offenen Feuer flüchtig ſey, oder daß die

Salzſäure bey ihrem Fortgange einen Theil des Silbers mit verflüchtige; Hr. von Engſtröm aber bezeugt das Gegentheil.

Guſt. von Engſtröms Verſuche mit dem Hornſilber vorzüglich daſſelbe mit geringen Koſten und ohne Verluſt zu reduciren, in den neuen ſchwed. Abh. vom J. 1783. B. IV. S. 3 ff.

§. 2206.

Auf naſſem Wege läßt ſich die Scheidung des Silbers von der Salzſäure im Hornſilber durch feuerbeſtändige Alkalien oder Kalkwaſſer nicht vornehmen, weil es ſich in ſo geringem Maaße im Waſſer auflöſt, und alſo auch nur nach Maaßgabe ſeiner Auflöſung zerſetzt wird. Flüchtiges Alkali aber, ſowohl das milde, als das ätzende, löſen nach Marggraf das Hornſilber auf naſſem Wege gar auf, und bilden damit ein dreyfach zuſammengeſetztes Salz. Indeſſen läßt ſich das Hornſilber auf trocknem Wege auf mehrere Arten reduciren, wovon wir hier nur einige anführen, indem die andern in der Folge an ihrem gehörigen Orte noch vorkommen werden. Einige dieſer Reductionsarten des Hornſilbers ſind zwar mühſam und koſtbar; man kann aber auch dadurch das Silber in der höchſten Feinheit erhalten, weil das Hornſilber, auch wenn es aus unreinern Silber gemacht worden iſt, wegen ſeiner geringen Auflöslichkeit durch Ausſüßen mit heißem Waſſer von den ſalzſauren Sachen anderer Metalle, die ſämmtlich weit leichter im Waſſer auflöslich ſind, getrennt und dahin gebracht werden kann, daß es nichts von einem andern Metalle weiter enthält, das beym Reduciren das Silber verunreinigen könnte.

§. 2207.

Die feuerbeſtändigen Alkalien dienen auf trocknem Wege zur Abſcheidung der Küchenſalzſäure vom Hornſilber, wenn man es damit zuſammenſchmilzt, und Marggraf, Beaume', Wenzel, Bergmann und Engſtröm haben dazu Vorſchriften gegeben. Die Schwierigkeit dabey iſt nur, daß das Hornſilber weit eher ſchmilzt, als das Laugenſalz, und daher ſo leicht die Tiegel durchbohrt und verlohren geht. Der Zuſatz brennbarer Dinge iſt dabey unnöthig, da die Kalke edler Metalle für ſich allein ſchon wiederhergeſtellt werden. Nach Bergmanns Methode reibt man das getrocknete Hornſilber mit zwey Theilen mineraliſchem Laugenſalze in einem gläſernen Mörſer zuſammen, und formirt daraus mit einigen Tropfen Waſſer eine Kugel, welche man in einen Schmelztiegel legt, deſſen Boden mit wohl eingedrückten fein geriebenen Mineralalkali bedeckt iſt. Man bedeckt es noch mit dieſem Laugenſalze und läßt das Feuer nur ganz ſtufenweiſe und langſam angehen bis gegen das Ende, wo es ſo verſtärkt werden muß, daß das Silber in einen guten Fluß komme, das man nach dem Erkalten auf dem Boden des Tiegels unter der alkaliſchen Schlacke findet, von der man es durch Auswaſchen ſammlet. — Nach Hrn. Wenzels Methode gelingt die Reduction ebenfalls ſehr gut, wenn man das Hornſilber mit gleichen Theilen recht heiß getrocknetem und feingepulverten feuerbeſtändigen Alkali zuſammenreibt, in ein gewöhnliches Arzneyglas ſchüttet, das Glas in einen Schmelztiegel ſetzt, der ſo groß iſt, daß es nicht über den vierten Theil ſeiner Länge hervorragt; den Tiegel nach und nach erwärmt, bis das Glas glühet, und hierauf ſo ſtarkes Feuer giebt, daß das Silber nebſt dem Glaſe im Fluß komme. Wenn der Tiegel nicht mehr helle glühet, und das Silber wieder erſtarrt iſt, ſo

wird er in kaltes Waſſer getaucht, wovon die Glasſchlacke viele Riſſe bekömmt und ſich nach dem Zerſchlagen des Tiegels leicht vom Silber abſondern läßt, das in ein Stück zuſammengefloſſen iſt, wenn die Arbeit und das Schmelzen gehörig von ſtatten gieng. Während dem Schmelzen muß man ſich aber wohl in Acht nehmen, die Maſſe nicht umzurühren, weil das Silber dadurch in kleine Körngen zertheilt und mit der Glasſchlacke vermengt wird.

Andr. Sigm. Marggrafs neue Methode, das Silber durchs acidum ſalis zur höchſten Feine zu bringen; im I. B. ſeiner chym. Schriften. S. 275 ff. Beaume' erl. Experimentalchemie Th. III. S. 23. Wenzels Lehre von der Verwandtſchaft. S. 157 f. *Bergmann*, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. II.* S. 421. not. Engſtröm a. a. O.

§. 2208.

Auch aus dem Silbervitriol trennt die Salzſäure das Silber und verbindet ſich damit zum Hornſilber. Sie muß alſo dem Silber näher verwandt ſeyn, als es ſelbſt die Vitriolſäure iſt.

§. 2209.

Da das gemeine und verkäufliche Scheidewaſſer immer etwas Küchenſalzſäure und Vitriolſäure enthält (§. 824. 826.), ſo macht es keine klare Auflöſung des Silbers, wenn nicht vorher jene Säuren vor dem Gebrauch des Scheidewaſſers geſchieden worden ſind. Dieß kann aber durch die ſalpeterſaure Silberauflöſung ſelbſt geſchehen, von welcher man ſo viel zu dem Scheidewaſſer tröpfelt, bis kein Niederſchlag des Hornſilbers oder Silbervitriols mehr entſteht. Nachdem ſie dieſen zu Boden geſetzt hat, gießt man die klar gewordene Säure ab, die nun gefälltes Scheidewaſſer (aqua fortis praecipitata) heißt, und zwar zur Auflöſung des Silbers zu brau-

brauchen, aber doch noch nicht als reine Salpeterſäure anzuſehen iſt, weil ſie einen **Hinterhalt** an Silber hat, von dem man ſie durch Deſtillation aus der Retorte im Sandbade leicht befreyen kann.

§. 2210.

So dient auch der Silberſalpeter oder die wäſſerige Aufloͤſung deſſelben als ein ſehr empfindliches gegenwirkendes Mittel zur Entdeckung der Salzſäure, und auch der Vitriolſäure, in einer Flüſſigkeit, beſonders bey der Unterſuchung der Wäſſer, es moͤgen dieſe Säuren frey oder gebunden darin enthalten ſeyn. Ein Gran Kochſalz in einer ſchwed. Kanne deſtillirtem Waſſer aufgelöſt giebt mit der geſättigten Aufloͤſung des Silbers in Salpeterſäure ſchon einen bemerkbaren weißen ſtreifigen Niederſchlag. Gegen die Vitriolſäure iſt dieß Mittel doch nicht eben ſo empfindlich, wie ſich der entſtehende Silbervitriol im Waſſer weit leichter auflöſen läßt (§. 2201.). Da das Hornſilber den vierten Theil Säure enthält, ſo läßt ſich aus der Menge des getrockneten und völlig abgeſonderten Niederſchlags auf die Menge der Salzſäure in der zu prüfenden Flüſſigkeit ſchlieſſen. — Die Aufloͤſung des reinen Silbervitriols im Waſſer ſchickt ſich übrigens noch beſſer zur Entdeckung der Salzſäure in einer Flüſſigkeit, als der Silberſalpeter. — Bey der Anwendung beyder Mittel muß man aber auch erwägen, daß ſie auch durch freye Laugenſalze und alkaliſche Erden gefällt werden.

Bergmann de analyſi aquarum, in ſeinen *opuſc. Vol. I.* S. 101.

§. 2211.

Das **Koͤnigswaſſer** macht wegen der enthaltenden Salzſäure keine klare Aufloͤſung des Silbers, das vielmehr dadurch in Hornſilber verwandelt wird.

§. 2212.

Die Flußſpathſäure wirkt auf das reguliniſche Silber nicht; löſt aber den Silberkalk auf, und giebt damit ein noch nicht recht bekanntes flußſpathſaures Silber (argentum fluoratum), aus welchem die Vitriolſäure und Salzſäure die Flußſpathſäure austreiben.

Scheele, in der franz. Ueberſ. ſeiner *Mémoires de chymie*. *T. II.* S. 32.

§. 2213.

Das Sedativſalz wirkt weder auf naſſem, noch auf trocknem Wege auf das Silber, und die mit Sedativſalz geſättigte Boraxauflöſung ſchlägt aus der Silberſolution in Salpeterſäure nichts nieder. Die Wirkung des Sedativſalzes auf den Silberkalk verdiente aber noch näher geprüft zu werden.

Reuſs oben (§. 1043.) angef. Schrift. S. 25.

§. 2214.

Die reine Phosphorſäure greift nach Marggraf das metalliſche Silber nicht an; der Silberkalk giebt aber damit nach Hrn. Wenzel eine geringe Auflöſung. Aus der Salpeterſäure macht ſie indeſſen nach den Bemerkungen des erſtern Chemiſten einen weißen Niederſchlag, der wohl ein phosphorſaures Silber (argentum phosphoratum) zu ſeyn ſcheint, und eine nähere Unterſuchung verdient.

Marggrafs chym. Schriften Th. I. Abh. 3. §. 14. 23. 2. Wenzel a. a. O. S. 351.

§. 2215.

Die reine Weinſteinſäure löſt das reguliniſche Silber nicht auf; mit dem Silberkalke aber verbindet ſie

ſie ſich gewiß, wie aus Hrn. Wenzels Erfahrung zu ſchließen iſt, welcher beym Eintragen des Silberkalks in eine heiße Auflöſung der Weinſteinkryſtallen fand, daß ein Aufbrauſen entſtand, und daß ſich ein ſchwerauflöslicher ſchwarzer Bodenſatz erzeugte, der nach dem Ausſüßen im Glühen die Weinſteinſäure fahren ließ. Die übrige Flüſſigkeit gab beym Abrauchen eine an der Luft ſchwarz werdende Salzmaſſe, die ſich nicht völlig wieder im Waſſer auflöſen ließ. Uebrigens kennt man die andern Eigenſchaften des weinſteinſauren Silbers (argentum tartariſatum) noch nicht.

Wenzel a. a. O. S. 309 ff.

§. 2216.

Die Zuckerſäure löſt auch nur den Silberkalk, wiewohl in geringer Menge, auf, und giebt damit ein im Waſſer ſchwerauflösliches, im Weingeiſt gar nicht auflösbares, weißes Salz, das auch an der Sonne ſchwarz wird. Sowohl aus der Salpeterſäure, als aus der Vitriolſäure ſondert die Zuckerſäure das Silber ab, und iſt folglich näher damit verwandt, als dieſe beyde Säuren. Der Salzſäure aber ſteht ſie nach.

Bergmann de acido ſacchari, in ſeinen *opuſc. Vol. I.* S. 266. und *Vol. III.* S. 453.

§. 2217.

Die Wirkung der Benzoeſäure auf den Silberkalk iſt nicht bekannt. Die Eſſigſäure aber löſt denſelben im Digeriren und Kochen auf, das reguliniſche Silber greift ſie gar nicht an. Die Auflöſung des eſſigſauren Salzes (argentum acetatum) giebt durchs Abdunſten und Abkühlen dünne nadelförmige Kryſtalle, die durch Salpeterſäure, Küchenſalzſäure und Vitriolſäure zerſetzt werden und im Feuer ihre Säure fahren

 laſſen.

laſſen. Auch der Rheinwein löſt den Silberkalk im Digeriren auf.

Andr. Sigm. Marggrafs Verſuch, das Silber auf eine leichte Art in den acidis vegetabilium zu ſolviren; in ſeinen chym. Schr. B. I. S. 112. Wenzel a. a. O. S. 208.

§. 2218.

Die Bernſteinſäure löſt zwar nicht das metalliſche Silber, aber den Kalk deſſelben auf. Dieß bernſteinſaure Silber (argentum ſuccinatum) ſchießt zu Kryſtallen an, die aus langen, dünnen, auf einander liegenden Blättern beſtehen, ſich im Waſſer ziemlich ſchwer auflöſen, und im Feuer wieder zerſetzen laſſen.

Wenzel a. a. O. S. 338.

§. 2219.

Die Luftſäure verbindet ſich zwar bey der Niederſchlagung des Silbers aus Säuren durch milde Alkalien mit dem Silberkalke (§. 2197.); allein das damit geſchwängerte Waſſer kann doch, nach Bergmann, den Silberkalk nicht eigentlich auflöſen. Hrn. Achards Verſuche hierüber verdienen deswegen erſt noch eine weitere Prüfung.

Bergmann, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem.* Vol. I. S. 39. Franz Carl Achard über das mit fixer Luft geſchwängerte Waſſer, als ein Auflöſungsmittel der alkaliſchen Erden und der Metalle betrachtet, und von den Graden der Verwandtſchaft der fixen Luft —; in ſeinen chym. phyſ. Schriften S. 34 ff.

Silber und einige andere Körper.

§. 2220.

Die ätzenden und milden feuerbeſtändigen Laugenſalze greifen weder auf naſſem, noch auf trocknem

Wege

Wege das reguliniſche Silber an; und löſen auch das kalkförmige nicht auf. **Flüchtiges Laugenſalz** hingegen, ſowohl mildes als kauſtiſches, löſen den Silberkalk vollkommen auf. Dieſe Auflöſung läßt ſich ſogar kryſtalliſiren, und liefert alſo eine eigene merkwürdige Salzart (alcali volatile argentatum). Dieſe Kryſtalle löſen ſich auch in der Wärme im Alkohol auf, und laſſen ſich daraus wieder beym Erkalten kryſtalliſiren. Die Küchenſalzſäure, und die daraus verfertigten Neutral- und Mittelſalze ſchlagen aus der flüchtig-alkaliniſchen Auflöſung ein Hornſilber nieder. Auch die Phosphorſäure macht einen Niederſchlag, nicht aber die Vitriolſäure und das weſentliche Harnſalz. Die beyden feuerbeſtändigen Alkalien zerſetzen nach Hrn. **Wenzel** ebenfalls dieß flüchtig-alkaliniſche Silberſalz, und verurſachen einen Niederſchlag, der ſich durch bloßes Schmelzen wieder reduciren läßt. Auch das Blattſilber ſoll vom flüchtigen Alkali angegriffen werden.

Marggraf a. a. O. (ſ. §. 2152.) §. 4. 6. 10. *Bergmann* opuſc. Vol. III. S. 453. Wenzel a. a. O. S. 423 f.

§. 2221.

Der **zuſammenziehende Stoff** des Gewächsreiches oder die Galläpfeltinctur ſchlägt nach **Monnet** die Silberauflöſung in röthlichen Streifen nieder, die bald kaffeebraun werden.

§. 2222.

Die **Blutlauge** greift zwar das metalliſche Silber nicht an, aber das kalkförmige löſt ſie nach **Marggrafs** Verſuchen völlig auf. Die Phosphorſäure fällt es aus dieſer Auflöſung röthlich, das Kochſalz und die Salzſäure gar nicht. Sonſt wird das Silber aus der Auflöſung in Salpeterſäure durch die gereinigte Blutlauge dun-

dunkelgelb gefällt, und der Niederſchlag hat nach dem Ausſüßen und Trocknen 45 Procent Zunahme.

Marggraf a. a. O. §. 10. 6. *Bergmann* opuſc. Vol. II. S. 386. 391.

§. 2223.

Die milden und ätheriſchen Oele, und der Weingeiſt löſen weder das reguliniſche, noch das verkalkte Silber auf. Der Aether wirkt auch nicht darauf, und entzieht es auch nicht den ſauren Auflöſungsmitteln. Die dem Vitrioläther anklebende Vitriolſäure kann den Silberſalpeter freylich fällen.

§. 2224.

Die Neutral- und Mittelſalze greifen weder auf trocknem, noch auf naſſem Wege weder das reguliniſche, noch das verkalkte Silber an, und der Salpeter verpufft mit dem erſtern keineswegs und zerſtört daſſelbe nicht.

§. 2225.

Der Schwefel verbindet ſich mit dem Silber ſehr gern, wenn man ihn damit zuſammenſchmilzt. Um dieſe Verbindung zu machen, läßt man das in kleine Stückgen gebrachte Silber in einem Schmelztiegel recht gut glühen, trägt alsdann den Schwefel hinzu, und deckt den Tiegel genau zu. Da der Schwefel als Fluß wirkt, ſo braucht die Hitze hierbey auch weit geringer zu ſeyn, als zum Schmelzen des reinen Silbers erforderlich iſt. Sonſt kann man auch Silberblätter und Schwefelblumen ſchichtweiſe in einem bedeckten Schmelztiegel ſchnell ſchmelzen laſſen. Das Gemiſch iſt ſchwärzlich, und um ſo viel ſpröder, je mehr man Schwefel angewendet hat. Beym recht dünnen Flieſſen und langſamen Erkalten ſchießt es gern in nadelförmige

förmige Kryſtalle an. Es ſtellt ein künſtliches Glaserz (argentum ſulphuratum) vor, und nimmt im Gießen ungemein feine Eindrücke an. Durchs Röſten, oder durch die Wirkung des Feuers beym Zutritt der freyen Luft, läßt ſich der Schwefel rein davon abtreiben; noch geſchwinder durchs Verpuffen mit Salpeter. Das Silber bleibt in beyden Fällen unverändert zurück. Auch die Salpeterſäure ſcheidet bey hinzukommender Wärme das Silber vom Schwefel ab.

§. 2226.

Das Silber vereiniget ſich auch mit der Schwefelleber ſehr wohl auf trocknem Wege, und läßt ſich dann durch Hülfe derſelben im Waſſer auflöſen. Nach **Bergmann** werden aber zur völligen Auflöſung des Silbers acht Theile Schwefelleber erfordert. Die wäſſerige Auflöſung läßt von ſelbſt geſchwefeltes Silber fallen. Eine jede Säure ſchlägt Silber und Schwefel zugleich und mit einander verbunden als ein ſchwarzes Pulver nieder. Die Schwefelleber macht auf naſſem Wege das metalliſche Silber ganz ſchwarz, und ſo auch die hepatiſche Luft. Das mit der letztern angeſchwängerte Waſſer ſchlägt die ſalpeterſaure Silberauflöſung ſchwärzlich nieder, und färbt Silberblättgen bald ſchwarz, ſo wie auch die weißen Silberniederſchläge davon ſchwarz werden.

Silber und andere Metalle.

§. 2227.

Das Silber verbindet ſich mit dem Golde im Fluſſe ſehr leicht. Die Ductilität vermindert ſich im Gemiſche nicht merklich, die Härte und Elaſtizität aber nimmt zu. Zwanzig Theile Gold werden von einem Theile Silber ſchon merklich bleich, aber ein Theil Gold benimmt

nimmt vier Theilen Silber kaum die Farbe. Man benutzt dieſe Verſetzung oder Legirung des Goldes mit Silber zu verſchiedenen Arbeiten der Kunſt, und auch zuweilen in den Münzen.

Die Verbindung beyder Metalle ſcheint doch nicht ſehr innig und feſt zu ſeyn, wie Hombergs Verſuch zeigt. (in den *Mém. de l'acad. des ſc. de Paris* 1713. S. 87. überſ. in Crells neuen chem. Archiv B. I. S. 104.

§. 2228.

Wenn man zu der Auflöſung des Goldes in Königswaſſer oder in dephlogiſtiſirter Salzſäure *reguliniſches* Silber thut, ſo verläßt das Auflöſungsmittel das Gold, und tritt mit dem Silber zum Hornſilber zuſammen, das mit dem niedergeſchlagenen Golde vermiſcht wird. Der Niederſchlag geſchiehet durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft (§. 2089.), und findet wahrſcheinlich auch bey allen übrigen Auflöſungen des Goldes in andern Säuren ſtatt. — Wenn man ferner eine Goldauflöſung in Königswaſſer und eine Silberauflöſung in Salpeterſäure zuſammenſchüttet, ſo fallen auch beyde Metalle als ein braunes Pulver nieder, das aus Hornſilber und Goldkalk gemiſcht iſt.

§. 2229.

Weil Gold und Silber verſchiedene Auflöſungsmittel haben, ſo kann man ſie durch dieſelben leicht von einander ſcheiden, und zwar ſind dreyerley Arten dieſer Scheidung (Depart) gewöhnlich. Die erſtere und gewöhnlichſte beſteht in der Auflöſung des Silbers in der Salpeterſäure, wobey das Gold unaufgelöſt zurückbleibt. Die Erfahrung lehrt aber, daß das mit Gold vermiſchte Silber von der Salpeterſäure nicht gehörig aufgelöſt wird, wenn zu viel Gold dabey iſt, weil alsdann dieß letztere die Silbertheilchen zu ſehr umwickelt und gegen die

die Einwirkung des Scheidewaſſers ſchützt; und daß wenigſtens drey Theile Silber bey einem Theile Golde ſeyn müſſen, wenn die gänzliche Auflöſung des Silbers geſchehen ſoll. Wenn dieß daher bey einem ſolchen Gemiſche nicht der Fall iſt, ſo wird vorher ſo viel Silber noch damit zuſammengeſchmolzen, daß das Gold nur den vierten Theil gegen das darin enthaltene Silber beträgt. Dieſe Operation heißet daher auch die **Quartation**, das **Quartiren**, oder die **Scheidung durch die Quart** (quartatio).

§. 2230.

Wenn die Probierer nicht wiſſen, in welchem Verhältniſſe das zu ſcheidende Gold das Silber enthält, ſo ſuchen ſie es wenigſtens ohngefähr durch die **Probiernadel** zu finden, wovon in der Folge weiter gehandelt werden wird; ſchmelzen dann in dem Falle, daß nicht dreymal mehr Silber als Gold in der Maſſe vorhanden iſt, ſoviel vom erſtern zu, als zum gehörigen Verhältniſſe mangelt; und treiben auch zugleich, nach einem im Folgenden weiter zu beſchreibenden Verfahren, die dem Golde und Silber etwa beygemiſchten unedlen Metalle durch Bley auf der Kapelle ab, ehe ſie die Scheidung durch Salpeterſäure vornehmen.

§. 2231.

Dazu bedient man ſich nun des gefällten und nicht ſehr ſtarken Scheidewaſſers, das keine Salzſäure oder Vitriolſäure enthält, damit es nicht auch das Gold angreiſe, oder das Silber wieder als Hornſilber oder Silbervitriol fallen laſſe. Man verwandelt hierauf die zu ſcheidende Metallmaſſe in dünne Bleche, oder in Röllchen, oder in Körner, übergießt ſie in einem gläſernen Kolben mit ohngefähr anderthalb mal ſo viel Scheidewaſſer und befördert die vollkommene Auflöſung des

Sil-

Silbers durch Wärme. Man gießt hierauf die Solution behutſam vom Golde ab, und gießt noch einmal etwas ſtärkeres gefälltes Scheidewaſſer darauf, und läßt ſie damit ſieden, um verſichert zu ſeyn, daß kein Silber beym Golde zurückbleibe. Man gießt die Säure vom unaufgelöſten Golde wieder ab, ſüßt dieß recht ſorgfältig mit vielem und reinem Waſſer zu wiederhohltenmalen aus, und glühet es auf einem Teſte unter einer Muffel recht aus, bis es ſeine ſchwarze Farbe, die es durch die Scheidung erhalten hat, in ſeine natürliche verwandelt. Zum Ausſüßen muß man nothwendig deſtillirtes Waſſer nehmen, weil ſonſt durch die Kalk- oder Salztheile des gemeinen Waſſers ein Theil des Silbers aus der noch beym Golde befindlichen Auflöſung niedergeſchlagen werden könnte. Je ſtärker übrigens das angewandte Scheidewaſſer, oder je kleiner das Verhältniß des Goldes gegen das Silber iſt, deſto weniger Feſtigkeit und Zuſammenhang behält auch das geſchiedene Gold. — Das in dem Scheidewaſſer aufgelöſte Silber wird entweder durch Deſtillation und nachheriges Glühen in einem Tiegel geſchieden, welches wegen der Gewinnung der Salpeterſäure am vortheilhafteſten iſt, oder durch Kupfer auf einem nachher anzuführenden Wege niedergeſchlagen.

§. 2232.

Wenn bey dieſer Scheidung, wie gewöhnlich, nur mäßig ſtarkes und reines Scheidewaſſer angewendet wird, ſo iſt nicht zu befürchten, daß auch von dem Golde etwas aufgelöſt werde, wie die von der franzöſiſchen Akademie deshalb angeſtellte Commiſſion gefunden und beſtätiget hat. Cramer behauptete, daß auch bey der ſorgfältigſten Arbeit dennoch etwas ganz weniges Silber beym Golde zurückbleibe, das er auf $\frac{1}{200}$ oder $\frac{1}{150}$ der

Legi-

legirung ſchätzt, und was bey der Auflöſung dieſes Goldes in Königswaſſer als Hornſilber niederfällt; allein die franzöſiſchen Akademiſten **Hellot, Macquer** und **Tillet** leugnen dieſen **Hinterhalt.**

Cramers Probierkunſt. Th. II. S. 433. *Fourcroy* Elem. de chymie. T. III. S. 407 ff.

Brandt Unterſuchung das Goldſcheiden betreffend; in den ſchwed. Abhandl. B. XIV. J. 1752. S. 175. *Ulr. Cph. Salchow* explicatio ſeparationis auri ab argento per aquam fortem factae et modi vilioris haec duo metalla a ſe invicem ſegregandi. Petropol. 1757. 4. Hr. D. U. C. Salchows Preisſchrift, die Scheidung des Goldes und Silbers durchs Scheidewaſſer zu erklären und einen vortheilhaftern Weg zur Scheidung dieſer beyden Metalle anzuweiſen, überſ. im allgem. Magaz. der Natur, K. u. W. Th. XI. Leipz. 1761. gr. 8. S. 289. Tillet über ein neues Mittel, eine Menge Goldproben von verſchiedenem Gehalte genau zu quartiren —, aus den pariſ. *Mém.* vom J. 1778. S. 505. überſ. in Crells neueſten Entd. Th. IX. S. 136. Hr. Knorre in Crells chem. Annalen. J. 1785. B. II. S. 516 ff.

§. 2233.

Eben ſo kann man auch Silber und Gold durch Königswaſſer ſcheiden, wobey das Silber als Hornſilber zurückbleibt, und das Gold aufgelöſt wird, wenn noch Salzſäure genug in dem Königswaſſer übrig iſt. Dieſe Scheidung iſt aber nicht gebräuchlich, und ſie würde ſich da am beſten ſchicken, wo das Gold den vorwaltenden Theil im Gemiſche ausmacht. Sie gelingt am beſten, wenn drey Theile Gold bey einem Theile Silber ſind. Es iſt dieß alſo gewiſſermaßen eine entgegengeſetzte Quart. Das Gold kann hernach aus der Auflöſung durch Eiſenvitriol ſehr rein niedergeſchlagen, das Hornſilber aber nach der oben (§. 2207.) angeführten Weiſe hergeſtellt werden.

§. 2234.

Die zweyte Art, das Gold vom Silber zu trennen, iſt die Scheidung durch Cementiren, oder die concentrirte Scheidung, die aber nicht ſo gebräuchlich, als die naſſe Scheidung, unvollkommner, langweiliger und umſtändlicher iſt, und beſonders nur da ihre Anwendung finden kann, wo das Gold mit einer zu großen Menge Silber verbunden iſt, als daß die Koſten der naſſen Scheidung gehörig getragen werden könnten. Das ſilberhaltige Gold wird dazu in dünne Bleche verwandelt, und mit einem Cementpulver (caementum regale), woraus im Feuer entweder die Küchenſalzſäure oder die Salpeterſäure heraustritt, ſchichtweiſe in einer verklebten Cementirbüchſe ſtufenweiſe erhitzt, bis das Gefäß mäßig glühet, und mehrere Stunden lang in dieſer Hitze erhalten, die aber nie ſo ſtark werden darf, daß das Gold im Fluß käme. Nach dem Erkalten der Gefäße nimmt man die Goldbleche heraus, die man von dem Cementpulver ſorgfältig abſondert, und mit reinem und vielem Waſſer kocht und abwäſcht. Sollte das Gold noch nicht rein genug ſeyn, ſo unterwirft man es entweder nochmals dieſer Operation, oder welches beſſer iſt, man ſcheidet es nun durch die Quart. Ganz rein wird das Gold durch das Cementiren niemals. Das gebrauchte Cement ſelbſt enthält das verkalkte und aufgelöſte Silber, welches dadurch geſchieden werden kann, daß man das Cementpulver mit der hinreichenden Menge von Bley, oder Bleyglätte und Kohlenſtaube, ſchmelzt und den ſilberhaltigen Bleyſatz nachher abtreibt.

§. 2235.

Die ältern Schriftſteller haben eine große Anzahl Vorſchriften zu dem Cementpulver (§. 2234.) gegeben.

Die

Die gewöhnlichern ſind ein Gemiſch aus einem Theile Kochſalze, eben ſo vielem rothgebrannten Vitriole und vier Theilen Ziegelſteinmehle; oder aus einem Theile Salmiak, zwey Theilen Kochſalz und vier Theilen Ziegelſteinmehle. Statt des Kochſalzes kann man auch den Salpeter anwenden; aber nie darf man Kochſalz und Salpeter zugleich brauchen, beyde dürfen auch nicht mit einander verunreiniget ſeyn, weil ſonſt Dämpfe des Königswaſſers entſtehen, die auch das Gold angreifen. Vor dem Gebrauch wird das Pulver mit etwas Waſſer oder Harn angefeuchtet. — Bey dieſer Operation ſind es die Dämpfe der concentrirten Salzſäure, oder Salpeterſäure, welche das Silber anfreſſen und auflöſen; und es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß die erſtere auch noch durch die ſich mit entwickelnde Vitriolſäure in ihrer Wirkung unterſtützt werde, die das Silber vorbereitet, von der Salzſäure aufgelöſt werden zu können.

Cramers Probierkunſt. Th. II. S. 441. ff. Bergmann in Scheffers chem. Vorleſ. S. 428. Pörner in Macquers chym. Wörterb. Th. IV. S. 667.

§. 2236.

Die dritte Art der Scheidung des Goldes vom Silber heißt die **trockne Scheidung** oder die **Scheidung durch Guß und Fluß**. Sie gründet ſich darauf, daß der Schwefel zwar das Silber, aber nicht das Gold, im Fluſſe auflöſt. Dieſe Scheidung iſt nicht ſo leicht, als ſie der Theorie nach ſcheint, und dient bloß da, wo das Gold mit zu viel Silber verbunden iſt, als daß die zu erhaltende Goldmenge die Koſten der naſſen Scheidung tragen würde, und wo man alſo dieſe Operation voranſchickt, um das Verhältniß des Silbers zu vermindern, um es hernach vortheilhaft durch die naſſe Scheidung zu trennen. Ueberhaupt iſt ſie nur bey ei-

ner beträchtlichen Menge von goldhaltigem Silber anzuſtellen, welches nach Bergmanns Vorſchrift am beſten auf folgende Art geſchiehet: Das goldhaltige Silber wird erſt fein gekörnt, genau abgewogen, ein Achtel davon zurückgelegt, und die übrigen ſieben Achtel werden mit dem ſechſten oder achten Theile ihres Gewichts gepulvertem Schwefel beſchicket, angefeuchtet, und in einem Ipſertiegel gepackt, der wohl zugedeckt in einem Windofen geſetzt, und worinn die Maſſe behutſam geſchmolzen wird. Nach der erſten Stunde thut man $\frac{1}{3}$, nach der zweyten Stunde wieder $\frac{1}{3}$, und nach der dritten Stunde das letzte $\frac{1}{3}$ des zurückgelegten Achtels hinzu. Man rührt das Gemenge jedesmal mit einem Tobackspfeifenſtiele um, und wiederhohlt ſolches alle halbe Stunden, während der drey Stunden, welche der Tiegel noch im Feuer ſtehen bleiben muß. Wenn ſich auf der Oberfläche kleine Silberkörner zeigen, ſo nimmt man den Tiegel heraus; läßt man ihn länger ſtehen, ſo fällt zu viel Silber mit dem Golde nieder. Man gießt hierauf die Maſſe in einen erwärmten und ausgeſchmierten Gießpuckel, oder läßt ſie ruhig im Schmelztiegel erkalten. Man findet das geſchiedene noch ſilberhaltige Gold unter der Schlacke oder dem Plachma, das geſchwefeltes Silber iſt. Wenn 100 Theile Silber durch dieſe Arbeit auf 10 zurückgebracht ſind, ſo iſt alles gut gegangen. Durch die Wiederhohlung des beſchriebenen Verfahrens mit dem abgeſchiedenen König, wobey man $\frac{1}{2}$ Loth Schwefel auf jede Mark des letztern nimmt, kann man das Gold 24 karathig machen. Aus dem Plachma wird auf einem Heerde von Reißbley und Thon unter einer Muffel der Schwefel durch die Erhitzung geſchieden, und behutſam mit einem Handblaſebalg verblaſen, damit kein Silber verlohren gehe, das hierbey rein zurückbleibt und kein Gold enthalten muß.

Diſſer-

Diſſertation phiſico-chimique ſur la ſeparation de l'or d'avec l'argent, quon nomme ſeparation ſeche, par Mr. *Eller*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. de Pruſſe.* 1747. S. 3. Hrn. Ellers Abhandl. von der Scheidung des Goldes vom Silber durch die Präcipitation, welche man die trockne Scheidung nennt; überſ. im hamb. Magaz. B. XII. S. 115. Cramers Probierkunſt. Th. II. S. 458 ff. Bergmann in Scheffers chem. Vorleſ. S. 448 ff.

§. 2237.

Da die Verwandtſchaft der Schwefelleber zum Silber größer iſt, als zum Golde, ſo hat ſie Hr. von Engſtröm auch zur Scheidung des Goldes vom Silber vorgeſchlagen. Wenn nämlich das goldhaltige Silber mit einer ſolchen Menge Schwefelleber geſchmolzen wird, als hinreichend iſt, nur das Silber aufzulöſen, ſo verbindet ſich dieſes damit zu einer Schlacke, unter welcher ſich nach dem ruhigen Erkalten im Tiegel, oder nach dem Ausgießen in einen Gießpuckel der güldiſche König findet. Dieſe Scheidungsart wird aber dadurch ſehr unſicher, daß durch überflüßig zugeſetzte Schwefelleber auch das Gold aufgelöſt wird, und daß ſich das genaue und richtige Verhältniß der anzuwendenden Schwefelleber nicht gut beſtimmen läßt. Sonſt kann das Silber von der Schwefelleber leicht wieder entweder durch Schmelzen mit andern Metallen, die näher mit der letztern verwandt ſind, oder durch Verpuffen mit Salpeter; weit beſchwerlicher durch Röſten geſchieden werden.

von Engſtröm's oben (§. 2117.) angef. Abhandl.

§. 2238.

Mit viel Platina iſt das Silber ſchwer zuſammen zu ſchmelzen. Gleiche Theile erfordern ſchon ein ſehr ſtarkes Feuer, und geben ein Metall, das härter, dunk-

ler und ſpröder iſt als Silber. Es läßt ſich nicht leicht fletſchen, ohne bald Riſſe zu bekommen. Sein Korn iſt gröber. Sieben Theile Silber mit einem Theile Platina ſchmelzen leicht; das Gemiſch iſt zwar noch ziemlich ductil; doch gröber und weit weniger weiß als Silber. Die Vereinigung des Silbers mit der Platina iſt aber überhaupt nicht innig und vollkommen, und Lewis bemerkte bey dem ruhigen Erkalten des geſchmolzenen Gemiſches, daß ſich ein Theil der Platina wieder daraus zu Boden geſenkt hatte. Nach Bergmann giebt ſchon der dreyßigſte Theil Platina dem Silber ein dunkleres Anſehen. — Durch eine mäßige Hitze kann das Silber vermittelſt des Bleyes vollkommen von der Platina abgeſaigert, oder auch auf naſſem Wege durch reine Salpeterſäure, welche die Platina nicht angreift; oder auch durch Amalgamiren mit Queckſilber geſchieden werden.

§. 2239.

Wenn man in die Auflöſung der Platina in Königswaſſer Silberbleche legt, ſo wird die Platina als ein braunes Pulver niedergeſchlagen, daß ſich mit dem entſtehenden Hornſilber vermiſcht. Dieſer Niederſchlag iſt metalliſche Platina, und der Analogie nach wird vielleicht die Platina aus allen ihren ſauren Auflöſungen durchs Silber gefällt. Platinaauflöſung in Königswaſſer und Silberauflöſung in Salpeterſäure oder Vitriolſäure zuſammengemiſcht geben einen gelben Niederſchlag, der aus Hornſilber und Platinakalk beſteht.

Queckſilber.

§. 2240.

Das Queckſilber (hydrargyrum, argentum vivum, mercurius, ☿) iſt ein Metall von dem Glanze und

und der Farbe des Silbers, das in der bey uns gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre ſtets flüſſig iſt. Sein eigenthümliches Gewicht in Vergleichung mit dem Waſſer iſt 14,110. Der Aggregatzuſtand der Flüſſigkeit iſt dem Queckſilber keinesweges weſentlich eigen, ſondern das Flüſſigſeyn deſſelben iſt ein wahres Schmelzen, nur daß dazu ein weit geringerer Grad der Wärme erforderlich iſt, als zum Schmelzen des Eiſes. **Braun** war der erſte, welcher im J. 1759. durch Hülfe einer ſehr ſtrengen natürlichen Kälte, welche er durch künſtliche Mittel noch mehr vermehrte, das Queckſilber feſt machte, welches in dieſem Zuſtande einen ſchönen Silberglanz hatte, ſich nicht nur hämmern, ſondern auch mit Meſſern ſchneiden ließ, einen dumpfen Klang, wie Bley, von ſich gab, und biegſamer als dieſes und reines Gold zu ſeyn ſchiene. Nachher hat man an mehrern Orten durch künſtliche Kälte das Queckſilber in den Aggregatzuſtand der Feſtigkeit gebracht, und Hr. **Pallas** fand es in Siberien bey einer natürlichen Kälte gefroren. Hr. **Blagden** hat gezeigt, daß die zum Gefrieren des Queckſilbers erforderliche Kälte keinesweges ſo groß zu ſeyn brauche, als ſie **Braun** angegeben hatte, ſondern daß ſie zwiſchen 39 und 40 Grad unter 0 nach Fahrenheits Thermometer ſtatt finde, und daß hierauf das Queckſilber wegen ſeines unregelmäßigen Zuſammenziehens gar nicht mehr richtig die Thermometergrade angebe. Hr. **Guthrie** beſtimmt den Gefrierpunkt des Queckſilbers nach ſeinen Verſuchen auf — 32 Grad Reaum., welches — 40 Graden Fahrenh. gleich iſt. Das Queckſilber kann alſo wegen ſeiner gewöhnlichen Flüſſigkeit ſo wenig zu den unvollkommnen oder Halbmetallen gerechnet werden, als geſchmolzenes Gold oder Silber; ſondern es gehört zu den dehnbaren und Ganzmetallen. Hr. **Pallas** fand das gefrorne Queckſilber nicht allein

von einem körnigen Bruche, ſondern auch auf der Oberfläche äſtige Runzeln, welche es wahrſcheinlich machen, daß das Queckſilber beym Feſtwerden ebenfalls eine kryſtalliniſche Fügung ſeiner Theile annehme, die beym allmähligen Geſtehen deſſelben mehr ſichtbar werden würden.

De admirando frigore artificiali, quo mercurius eſt congelatus diſſertatio, auct. *Jo. Ad. Braunio*, Petrop. 1764. 4. und in den *comment. petrop. nov. T. XI.* S. 268. Diſſertatio continens partim additamenta nova & ſupplementa ad diſſertationem de congelatione mercurii, partim in alia corpora frigoris artificialis inſignioris novos effectus, auct. *Jo. Ad. Braunio*, ebendaſ. S. 302. Blumenbach in den götting. gelehrten Anzeigen J. 1774. St. 13. *Hutchins* Experiments for aſcertaining the point of mercurial congelation; in den *philoſ. Transact. Vol. LXVI.* S. 174. D. Lamb. Bicker zu Rotterdam (1776.) (ſ. Altonaer Reichspoſtreuter. 1776. no. 24. febr. 24.) D. Pet. Sim. Pallas Reiſe durch Siberien Th. III. S. 326. Hiſtory of the congelation of Quickſilver by *Charles Blagden*, in den *philoſ. Transact.* 1783. *Vol. LXXIII.* S. 329 ff. Karl Blagden's Geſchichte der Verſuche über das Gefrieren des Queckſilbers, überſ. in den Samml. zur Phyſ. und Naturgeſch. B. III. St. III. S. 347 ff. und St. V. S. 515 ff. Nouvelles Experiences pour ſervir à determiner le vray point de congelation du Mercure — par Mr. *Matthieu Gouthrie.* à St. Petersbourg 1785. 4. überſ. im Ausz. in Tralles phyſ. Taſchenbuche für 1786., und in den Samml. zur Phyſ. und Naturgeſch. B. III. St. V. S. 573.

§. 2241.

Das reine reguliniſche Queckſilber hat weder Geruch, noch Geſchmack; indeſſen ließe ſich doch aus ſeiner bekannten Eigenſchaft, kleine Inſekten und Gewürme zu tödten, wenn es fein zertheilt iſt, auf unmerkliche Ausflüſſe deſſelben mit einiger Wahrſcheinlichkeit ſchließen.

§. 2242.

§. 2242.

Das Queckſilber iſt im Feuer flüchtig. Es fängt bey einer Hitze von 600° Fahrenheits wirklich zu ſieden an, und verwandelt ſeinen tropfbar flüſſigen Zuſtand in den dampfförmigen. Der Dampf des Queckſilbers iſt weiß, und beſitzt eine ſtarke Elaſtizität, wenn er nicht Gelegenheit hat, davon zu gehen oder ſich zu verdichten. Beym Abkühlen tritt er wieder zum laufenden Queckſilber zuſammen.

Beaume' erl. Experimentalchem. Th. II. S. 439.

§. 2243.

Das Queckſilber läßt ſich ſolchergeſtalt auch überdeſtilliren, und dadurch von den etwa darin befindlichen fremden Metallen, als Wismuth, Bley und Zinn befreyen. Man wählt zu dieſer Deſtillation eine recht trockene, gläſerne Retorte, deren Hals nicht zu ſehr gekrümmt iſt. Man füllt ſie ſo weit an, daß noch zwey Drittel, oder drey Viertel ihres Bauches leer bleiben, legt ſie ins Sandbad, läßt ihren Hals faſt ſenkrecht herabhängen und umwindet dieſen mit vierfach zuſammengeſchlagenem Papier, ſo daß es als ein Cylinder einige Zolle lang hervorſteht, legt eine Vorlage vor, die ſo weit mit Waſſer gefüllt iſt, daß der papierne Cylinder einige Linien in daſſelbe reicht. Die Fugen werden leicht lutirt. Man verſtärkt das Feuer ſtufenweiſe, bis das Queckſilber kocht, da es dann ganz in Dünſten übergeht, und ſich im vorgeſchlagenen Waſſer in laufender Geſtalt verdickt. Nach geendigter Arbeit gießt man das Waſſer vom Queckſilber ab, und bewahrt dieſes unter dem Namen des **gereinigten Queckſilbers** (mercurius depuratus, purificatus) auf. — Bey dieſer Deſtillation, ſo wie überhaupt in verſchloſſenen Gefäſſen und beym Ausſchluß der Luft, leidet das Queckſilber durch die Hitze keine Veränderung weiter.

§. 2244.

An der Luft iſt das ruhig ſtehende Queckſilber keinem Roſten unterworfen; wenn man es aber reibt oder ſchüttelt, ſo ſammlet ſich auf der Oberfläche bald ein grauer Staub an, der viel zu häufig und zu geſchwind entſteht, als daß man ihn mit Macquer für Unreinigkeiten halten könnte, die ſich aus der Luft anlegen; ſondern es iſt dieß vielmehr eine wirklich anfangende Verkalkung des Queckſilbers. Wenn man laufendes Queckſilber in einem Glaſe mit eingeſchloſſener atmosphäriſcher, oder noch beſſer mit dephlogiſtiſirter Luft anhaltend und lange ſchüttelt, ſo ſammlet ſich dieſer Staub ſehr häufig an, die Luft wird im Umfange vermindert, wie ſich zeigt, wenn man das Gefäß unter Waſſer öffnet, das nun hineindringt; und es entſteht eine Phlogiſtiſirung des reſpirabeln Theils der Luft. Dieß ſetzt alſo die hierbey vorgehende Verkalkung außer allem Zweifel. Der erhaltene graue Queckſilberkalk heißt Aethiops per ſe und hat wirklich einigen Geruch und Geſchmack. Vermittelſt des Durchdrückens durch Leder oder dadurch, daß man es durch einen zu einer Haarröhre ausgezogenen Trichter laufen läßt, kann man das metalliſche Queckſilber von dem anhängenden Staube und Schmutze befreyen.

§. 2245.

Noch kräftiger geſchiehet dieſe Verkalkung des Queckſilbers durch die gemeinſchaftliche Wirkung des Feuers und der Luft. Wenn man es nämlich in einem leicht bedeckten Gefäße von Glas lange genug mehrere Monate einer Hitze ausſetzt, worin es als Dampf aufſteigt, ſo verwandelt es ſich in ein hochrothes, glänzendes, dem Anſehen nach erdigtes Pulver, welches den unſchicklichen Namen des für ſich niedergeſchlagenen Queckſilbers

ſilbers (mercurius praecipitatus per ſe) erhalten hat, und ein wahrer Queckſilberkalk iſt.

§. 2246.

Die ehemalige Bereitungsart dieſes rothen Queckſilberkalks iſt höchſt mühſam und beſchwerlich; durch die von Hrn. Weigel angegebenen Handgriffe läßt ſich aber die Arbeit ſehr abkürzen. Sie beſtehen darin: 1) Daß man nicht weniger, als ein halb Pfund reines Queckſilber anwende; 2) die Arbeit in einer Setzphiole vornehme, deren Hals allenthalben einen halben bis drey Viertel Zoll weit und vier Fuß hoch iſt, und deren Bodenfläche im Durchmeſſer nur drey bis vier Zoll betrage; 3) daß man die Mündung der Phiole mit Papier und Faden leicht verſchließe, ohne mit der äußern Luft alle Gemeinſchaft aufzuheben; und 4) daß man im Sandbade den rechten Grad des Feuers ununterbrochen ſo gebe, daß der Dampf des Queckſilbers beſtändig einen, höchſtens zwey Fuß, hoch ſteige und wieder zurückfalle. Auch iſt es gut, wenn man das entſtandene rothe Pulver ſogleich von dem übrigen noch nicht veränderten laufenden Queckſilber abſondert und ſammlet.

Chriſt. Ehrenfr. Weigels Veränderung des Queckſilbers in Pulver durch bloßes Feuer; in ſeinen chemiſch-mineraliſchen Beobachtungen Th. I. S. 23 ff. und im neuen hamb. Magazin B. X. S. 541. Ebendeſſelben Beantwortung der Einwürfe des Hrn. Well, in ſeinen chem. mineral. Beob. Th. II. S. 3 ff.

§. 2247.

Dieſer rothe Queckſilberkalk iſt glänzend, ſchimmernd und von einer blätterigen Fügung, und hat einen eignen ſcharfen, metalliſchen Geſchmack. Er iſt ſpezifiſch leichter als Queckſilber, und ſchwimmt deswegen auf demſelben; aber ſein abſolutes Gewicht iſt ohngefähr

fähr um $\frac{1}{8}$ vermehrt. Er iſt in der Hitze, beym Zugang der Luft, feuerbeſtändig, und läßt ſich in verſchloſſenen Gefäßen keinesweges, wie Beaume' behauptete, zu einem hochrothen Körper ſublimiren, ſondern dieß rührt bey ſeiner Bereitung von dem in Dünſten aufgeſtiegenen, und daher etwas höher ſich als Kalk anſetzenden, Queckſilber her; das ſchon fertige Pulver ſteigt keinesweges in dieſer Geſtalt weiter auf.

Beaume' erläuterte Experimentalchemie. Th. II. S. 437.

§. 2248.

Wenn man den rothen Queckſilberkalk für ſich allein ohne brennbarem Zuſatz in verſchloſſenen Gefäßen beym Ausſchluß der reſpirablen Luft bis zum Glühen erhitzt, ſo verwandelt er ſich in laufendes Queckſilber und die vorher erhaltene Zunahme des abſoluten Gewichts verliert ſich wieder. Dieſe Reduction geſchiehet etwas ſchwer und langſam, aber doch vollkommen, und erfordert durchaus die Glühehitze. Beym Zuſatz brennbarer Subſtanzen geht ſie leichter von ſtatten. Vor dem Löthrohre reducirt ſich deswegen auch der Kalk leicht, und das Queckſilber verfliegt. Beaume' gab vor, daß dieſer Queckſilberkalk ohne brennbaren Zuſatz für ſich allein nicht wieder hergeſtellt werde; Cadet hingegen behauptete, daß er ſich allezeit ohne Brennbares reduciren laſſe, was auch ſchon Boerhave's Erfahrung gelehrt hatten. Beyde hatten gewiſſermaßen recht: denn beym Zugang der Luft wird er ohne brennbaren Zuſatz nicht wiederhergeſtellt; beym Ausſchluß der Luft aber jedesmal, doch nicht anders als beym Glühen.

Herrmann Boerhave diſſertatio prima, de mercurio experimenta; in ſeinen *opuſc.* S. 129 ff. Beaume' a. a. O. Cadet Verſuche und Erfahrungen über den Queckſilberkalk; überſ. in den Samml. aus Roziers Beobacht. B. II. S. 320.

S. 320. Cadets Nachricht von den Verſuchen, welche ſowohl über den einfachen Niederſchlag des Hrn. Beaume' als über den meinigen durch die Bevollmächtigten der Akademie (Macquer, Briſſon, Lavoiſier, Sage) angeſtellt worden ſind; ebendaſ. S. 328.

§. 2249.

Bey dieſer Reduction des Queckſilberkalkes ohne Zuſatz aus einer Retorte in Verbindung mit dem pneumatiſch-chemiſchen Apparate bemerkte **Prieſtley** zuerſt die **dephlogiſtiſirte Luft** (§. 344.), was hernach auch **Scheele, Bayen, Lavoiſier, Fontana, Corvinus,** und ſehr viel andere Chemiſten beſtätigt haben.

Prieſtley's Verſuche und Beobachtungen Th. II. S. 181. Scheele von Luft und Feuer S. 80. Hr. Bayen Verſuch über den Queckſilberkalk, überſ. in den Samml. aus Roziers Beob. B. II. S. 248. Lavoiſier, in ſeinen *opuſc. phyſ. T. I. S. 285. T. II. S. 311 f.*

§. 2250.

Dieſe, bey der ohne brennbarem Zuſatz bewürkten Reducirung des Queckſilberkalkes, entwickelte und zum Vorſchein kommende dephlogiſtiſirte Luft, und die damit verknüpfte Wiederabnahme des abſoluten Gewichts des wiederhergeſtellten Queckſilbers, iſt die Grundfeſte und die hauptſächlichſte Stütze, worauf ſowohl **Scheele**, als auch Hr. **Lavoiſier** ihre bekannte Theorie des Verbrennens und der Verkalkung baueten. Ich ſehe mich daher genöthigt, mich hierbey etwas umſtändlicher zu verweilen, und die nähern Umſtände dabey anzuführen, welche vermögend ſind, das ſo künſtlich ausgedachte Syſtem des letzten gerade in ſeinem Grunde zu erſchüttern, und dagegen meine bisher gegebene Theorie am feſteſten zu gründen.

§. 2251.

1) Die Bereitung des Queckſilberkalks kann nie anders als unter dem Beytritt der reſpirabeln Luft geſchehen, und ſie hat nicht in phlogiſtiſirter Luft ſtatt; 2) im eingeſchloſſenen Raume von reſpirabler Luft kann auch nur eine beſtimmte Menge Queckſilber verkalkt werden; 3) der erhaltene Queckſilberkalk läßt ſich ohne Zuſatz nur beym Ausſchluß der reſpirabeln Luft wiederherſtellen; 4) dieſe Wiederherſtellung erfordert allemal die Glühehitze, was bey der Entſtehung des Kalkes nicht nöthig iſt; 5) der Queckſilberkalk wiegt etwa $\frac{1}{8}$ mehr, als das dazu angewandte Queckſilber; 6) dieſe Zunahme des Gewichts verliert ſich beym Wiederherſtellen wieder; 7) die reſpirable Luft, worin das Queckſilber verkalkt worden iſt, iſt phlogiſtiſirt, und in ihrem abſoluten Gewichte vermindert; 8) **Wenn der ganz friſch bereitete noch heiße Queckſilberkalk in einer Retorte in Verbindung mit dem pneumatiſch-chemiſchen Apparate ohne brennbaren Zuſatz hergeſtellt wird, ſo erhält man keine Spur von dephlogiſtiſirter Luft, oder ſonſt etwas Flüſſiges aus ihm;** 9) wenn man ihn aber mit etwas Waſſer benetzt, oder ihn eine Zeitlang an der Luft liegen läßt, ſo liefert er beym Wiederherſtellen ohne brennbaren Zuſatz dephlogiſtiſirte Luft in größerer oder geringerer Menge.

§. 2252.

Da alle Schriftſteller, welche von der Wiederherſtellung des rothen Queckſilberpräcipitats der beyden letztern Thatſachen (§. 2251. no. 8. und 9.) nicht erwähnen, ſo glaube ich zuverſichtlich, daß ſie entweder einen ſolchen zu ihren Verſuchen angewendet haben, der ſchon lange der Luft exponirt geweſen iſt, und keinen

ganz

ganz friſch bereiteten, und noch heißen Kalk; oder den mit Salpeterſäure bereiteten Queckſilberkalk, der freylich allemal dephlogiſtiſirte Luft in Menge giebt.

§. 2253.

Hr. Scheele ſuchte aus der von ſelbſt im Feuer erfolgenden Wiederherſtellung des Queckſilberkalkes, und der dabey entwickelten dephlogiſtiſirten Luft ſeine Theorie von der Wärme und dem brennbaren Weſen (§§. 323-325.) zu beweiſen, indem er annahm, die Wärme, welche in verſchloſſenen Gefäßen zu dem Queckſilberkalke dringe, ſey aus dem Brennſtoff und der Feuerluft zuſammengeſetzt; der erſtere lege ſich an den Queckſilberkalk, ſtelle ihn wieder her, und der andere Grundtheil werde als Feuerluft dabey frey und entwickelt. Dieſe Luftart rühre alſo nicht vom Queckſilberkalk her, ſondern ſey ein Beſtandtheil der Materie der Wärme. — Außer den ſchon oben (§. 325.) angeführten Gründen gegen die Scheeliſche Theorie, muß ſeine Behauptung dadurch ganz und gar über den Haufen fallen, daß ganz friſch bereiteter, noch heißer, und keiner kalten Luft exponirt geweſener Queckſilberkalk nichts von dephlogiſtiſirter Luft giebt, wenn er ohne Zuſatz reducirt wird. Scheele hatte auch ſeinen Präcipitat nicht ſelbſt bereitet, ſondern durch Hrn. Gahn erhalten.

Scheele a. a. O. §. 80.

§. 2254.

Hrn. Lavoiſier's ſchon oft erwähnte Theorie des Feuers und der Metallverkalkung ſtützt ſich beſonders auf dieſe Wiederherſtellung des Queckſilberkalkes, und die Uebereinſtimmung der von ihm angeführten Thatſachen mit ſeiner Erklärung verſchaften dieſer eben den Beyfall, durch den ſie ſo bekannt geworden iſt. Bey

der

der Verkalkung des Queckſilbers trete nämlich der Grundtheil der reinen Luft oder die base oxygine an das Queckſilber, und bilde damit den ſchwerer wiegenden Kalk; die reſpirable Luft ſey daher zu Entſtehung des Kalkes nothwendig; und ſie gehe dabey verlohren (§. 2251.). Beym Reduciren aber werde die baſe oxigyne wieder frey, und bilde mit der empfangenen Wärmematerie wieder Lebensluft, die ſich als ſolche entwickele; der Queckſilberkalk werde dadurch wieder reguliniſches Queckſilber, und ſein abſolutes Gewicht nehme wieder ab.

§. 2255.

Man ſieht leicht ein, daß auch dieſe Erklärung falſch ſeyn muß, ſobald der friſch bereitete Queckſilberkalk keine reine Luft beym Reduciren giebt, wie meine genauern Unterſuchungen lehren, welche ſolchergeſtalt auch die ganze Theorie des Hrn. Lavoiſier von der Verkalkung unzureichend machen. Ich folgere ferner hieraus, daß Hr. Lavoiſier entweder den mit Salpeterſäure bereiteten Queckſilberpräcipitat, oder einen ſolchen durchs Feuer verfertigten angewendet habe, welcher dem Zugange der kalten Luft lange Zeit ausgeſetzt geweſen iſt.

§. 2256.

Ich finde im Gegentheil in den ſo merkwürdigen Phänomenen, die ſich bey der Bereitung des für ſich niedergeſchlagenen Queckſilbers und ſeiner Wiederherſtellung ohne Zuſatz zeigen, die ſtärkſten Beweiſe für meine gegebene Theorie von dem brennbaren Weſen, der Verkalkung und der Lufterzeugung. Die Entſtehung des für ſich niedergeſchlagenen Queckſilbers iſt nämlich eine wahre Verkalkung, und es müſſen daher auch dieſelbigen Bedingungen und Umſtände ſtatt finden, als bey der Metallverkalkung überhaupt

haupt (§§. 2023-2030.). In der Hitze wird dem Queckſilber, durch die Anziehungskraft der reſpirablen Luft das Phlogiſton, wiewohl ſchwer, und nach und nach, entzogen, und jene wird durch die Aufnahme des Phlogiſtons natürlicherweiſe phlogiſtiſirt. Man ſieht hieraus leicht ein, warum die reſpirable Luft nothwendig iſt (§. 2251. no. 1.), und warum mit Ausſchluß derſelben das Queckſilber gar nicht, oder nur nach Maaßgabe der eingeſchloſſenen Luft, verkalkt wird, wie bey der Deſtillation deſſelben (§. 2251. no. 2.). Da ferner das Phlogiſton abſolut leicht iſt, ſo muß mit der Wegnahme deſſelben das abſolute Gewicht des zurückbleibenden Queckſilberkalkes zunehmen; die Luft muß aber im abſoluten Gewichte abnehmen, da ſie das Phlogiſton empfängt (§. 2251. no. 5. 7.). Aber wie kann der Queckſilberkalk ſich ohne den Zuſatz von irgend einer Materie, die ihm das, was er am Brennbaren verlohren hat, wieder erſetzen könnte, hergeſtellt werden? — Hierauf antworte ich das, was ich ſchon oben (§. 2054.) von der ohne brennbaren Zuſatz erfolgenden Reducirung der Kalke edler Metalle angeführt habe: daß der Queckſilberkalk wegen ſeiner großen Verwandtſchaft und Anziehungskraft gegen das Phlogiſton aus dem Glühefeuer, worin er bey der Reduktion ſeyn muß, oder aus der Materie des Lichts und der Wärme, dieſen brennbaren Grundſtoff wieder zuſammenſetze und binde. Denn da Phlogiſton aus der Materie des Lichts und der Wärme beſteht, und beym Verbrennen darin zerlegt werden kann (§. 331.), ſo muß es auch daraus wieder durch ſolche Körper zuſammengeſetzt werden können, die Verwandtſchaft genug dagegen beſitzen und ſeine beyden Grundſtoffe binden können. Der Queckſilberkalk läßt ſich daher nicht anders, als im Glühezuſtande reduciren (§. 2251. no. 4.), in welchem nicht allein der Wärmeſtoff, ſondern auch die Materie des Lichts durch die

Gefäße dringt, die beyde zuſammen erſt Phlogiſton machen, wenn ſie gebunden werden. Daß nur die Salpeterſäure (§. 870.), die Kalke der edlen Metalle (§. 2054.), ſo wie der Queckſilberkalk, dieß Vermögen haben, Licht und Wärme zum Phlogiſton zu binden; nicht aber die Kalke der unedlen Metalle, das Vitriolöl, und viele andere Stoffe, rührt von der geringen Verwandtſchaft der letztern zum Phlogiſton her. Da mit der Aufnahme des abſolut leichten Phlogiſtons das abſolute Gewicht wieder abnimmt, ſo erklärt ſich hieraus ſehr leicht die Verminderung deſſelben im reducirten Queckſilber (§. 2251. no. 6.). Da ferner die Zunahme des abſoluten Gewichts im Queckſilberkalk bloß vom Verluſte des negativſchweren Brennſtoffs herrührt, und keine Einſaugung der Luft bey der Verkalkung ſtatt findet; ſo iſt auch bey der Reduktion die Entwickelung von Luft keinesweges nöthig, und dabey überhaupt nicht anzutreffen (§§. 2029. 2251. no. 8.). Da die gemeinſchaftliche Wirkung der Hitze und der reſpirabeln Luft das Phlogiſton aus dem Queckſilber entwickelt, und dieſes zur Verkalkung bringt; ſo iſt bey der Reduktion des Queckſilberkalks im Feuer der Ausſchluß der Luft nothwendig, und dieſe findet an der freyen Luft nicht ſtatt (§§. 2248. 2251. no. 3.).

§. 2257.

Derjenige Queckſilberkalk, welcher nach ſeiner Bereitung der Luft ausgeſetzt geweſen iſt, oder Feuchtigkeit empfangen hat, liefert bey ſeiner Wiederherſtellung ohne Zuſatz freylich **dephlogiſtiſirte Luft**; er hat dieſe Eigenſchaft aber keinesweges gleich nach ſeiner Bereitung, wenn dieſe bey ununterbrochener Erhitzung veranſtaltet worden iſt. Alle Metallkalke nämlich haben ſehr ſtarke Verwandtſchaft zur wäſſerigen Feuchtigkeit, die ſie nach ihrer Verfertigung aus der Luft in eine beſtimmte Menge

ge in ſich ſaugen; einige auch zur Luftſäure. Dieß Waſſer laſſen ſie aber erſt in ſtarker Hitze fahren, wie verſchiedene Salze, z. B. der Salpeter, ihr Kryſtallenwaſſer; es wird dadurch in den permanal elaſtiſchen Zuſtand gebracht, und luftförmig, und dieſes luftförmige Waſſer iſt — dephlogiſtiſirte Luft (§. 371.). Auf eben die Art liefert der Braunſtein dephlogiſtiſirte Luft, der nach der Entwickelung derſelben nicht aufhört, Braunſteinkalk zu ſeyn, wie er doch thun müßte, wenn Lavoiſiers Theorie wahr ſeyn ſollte. Durch die Einſaugung von der wäſſerigen Feuchtigkeit, oder, wie es bey einigen auch der Fall iſt, der Luftſäure, nimmt freylich das abſolute Gewicht der Metallkalke noch mehr zu, und dieſe werden dadurch in den Stand geſetzt, bey ihrer Verglaſung luftförmige Stoffe zu liefern, was die ganz friſch bereiteten Metallkalke nicht thun.

§. 2258.

Das Queckſilber iſt alſo ein Metall, welches zwiſchen den edlen und unedlen Metallen in der Mitte ſteht. Den letztern iſt es darin ähnlich, daß es ſich durch die gemeinſchaftliche Wirkung der Hitze und der reſpirabeln Luft verkalken oder ſeines Phlogiſtons berauben läßt (§. 2245.); den erſtern aber darin, daß ſein Kalk ohne Zuſatz brennbarer Materien beym Ausſchluß der Luft im Glühen reducirt werden kann. — Die Reduktion des Queckſilberkalks vor dem Löthrohre widerſpricht dieſem letzten gar nicht, weil es hier mit der brennbaren Flamme umgeben, und alſo die Luft wirklich ausgeſchloſſen iſt, und weil es hier wirkliches Phlogiſton empfängt.

§. 2259.

Das Waſſer hat auf das reguliniſche Queckſilber keine auflöſenden Kräfte, und Lemery fand an dem mit

vielem reinen Waſſer gekochten Queckſilber gar keinen Abgang. Demohnerachtet ſoll nach der Erfahrung vieler guter Aerzte, das mit Queckſilber eine Zeitlang gekochte Waſſer eine wurmtödtende Wirkung äußern. Nimmt hierbey das Waſſer etwa ſo wenige Queckſilbertheile auf, daß ſie auf der Waage ſich nicht ſchätzen laſſen? Oder iſt die wurmtödtende Kraft dieſes Waſſers überhaupt vollſtändig erwieſen? Hat man bey dem Gebrauch dieſes Mittels gar keine andere anthelmintica angewendet?

Queckſilber und Säuren.

§. 2260.

Verdünnte Vitriolſäure wirkt nicht auf das reguliniſche Queckſilber; die concentrirte nur in der Hitze. Man gieße zu dem Ende in eine gläſerne Retorte, die im Sandbade liegt, auf 5 Theile Queckſilber 6 Theile Vitriolöl, und erhitze das Gefäß ſtufenweiſe. Es entſteht dann ein ziemliches Aufbrauſen; die Oberfläche des Queckſilbers wird weißlich; es ſondert ſich ein weißliches Pulver ab, und endlich wird die ganze Maſſe in eine trockne weiße Salzmaſſe verwandelt. Hierbey entwickelt ſich nun eine ſehr große Menge Schwefelluft, die man vermittelſt des Queckſilberapparats der pneumatiſch-chemiſchen Geräthſchaft auffangen kann, ſonſt aber gewöhnlich aus der offnen Mündung eines Kolbens, worin man die Miſchung im Sandbade macht, unter einen gut ziehenden Rauchfange verdampfen läßt. Man ſetzt die Arbeit ſo lange fort, bis keine Schwefeldämpfe mehr zum Vorſchein kommen.

§. 2261.

Die zurückbleibende weiße Salzmaſſe ſchmeckt ſehr herbe und metalliſch, und zieht an der Luft Feuchtigkeiten

ten an. Wenn man ſie in ſehr vieles heißes reines Waſſer ſchüttet, und damit zuſammenrührt, ſo läßt ſie ein ſchönes hellgelbes Pulver fallen, das wohl ausgeſüßt werden muß, und den Namen des **mineraliſchen Turpeths** (turpethum minerale, mercurius praecipitatus flavus) führt. Gebraucht man kaltes Waſſer, ſo fällt das Pulver weiß nieder; wird aber durch Abwaſchen mit heißem Waſſer gelb.

§. 2262.

Dieſer mineraliſche Turpeth hat nach dem völligen Ausſüßen keinen Geſchmack, und iſt ein wahrer Queckſilberkalk, der aber doch noch etwas Vitriolſäure enthält, und ſich in derſelben durch Hülfe der Wärme leicht auflöſen läßt, ohne dabey wieder Schwefelluft zu entwickeln. Im Feuer langſam gebrannt, wird er roth, und dem oben erwähnten rothen Queckſilberkalke (§. 2245.) ähnlich. Er liefert beym Glühefeuer theils noch Schwefelluft, theils und hauptſächlich aus dem ihn anhängenden und eingeſogenen Waſſer dephlogiſtiſirte Luft, und reducirt ſich dabey ohne Zuſatz wieder zu reguliniſchen Queckſilber, aus eben der Urſach als der rothe Queckſilberkalk (§. 2256.).

§. 2263.

Das zum Abſpühlen des mineraliſchen Turpeths gebrauchte Waſſer (§. 2261.) enthält einen Theil des Queckſilberkalks in der Vitriolſäure wirklich aufgelöſt, oder einen **Queckſilbervitriol** (vitriolum mercurii, hydrargyrum vitriolatum), der beym Abrauchen der Feuchtigkeit in kleinen, weißen, nadelförmigen Kryſtallen anſchießt, die ſehr weich und zerfliesbar ſind. Im ſtarken Feuer läßt der Queckſilbervitriol ſeine Säure fahren, ſich aber nach **Bergmann** und **Bayen** zum

Theil ſublimiren. Seine bis zur Trockniß abgerauchte wäſſerige Auflöſung läßt beym Verdünnen mit vielem heißen Waſſer ebenfalls noch mineraliſches Turpeth fallen. Sonſt iſt der Queckſilbervitriol ſauer, herbe und metalliſch vom Geſchmack, und färbet die Lackmustinktur roth. An der Luft zerfloſſen giebt er das ſogenannte Queckſilberöl (oleum mercurii).

Hrn. Bayen's Verſuche mit einigen Queckſilberkalken; aus *Rozier's obſervat. et mém.* überſ. in Crells Beyträgen zur Chemie. B. II. S. 364. Bergmann in Scheffers chem. Vorleſungen. §. 82.

§. 2264.

Die Erſcheinung, welche das Queckſilber bey der Auflöſung in Vitriolſäure zeigt (§. 2260 — 2263.) laſſen ſich aus den bisher vorgetragenen allgemeinen Grundſätzen leicht erklären. Die große Verwandtſchaft des Queckſilberkalkes zum Brennſtoff erfordert die Anwendung der concentrirten Vitriolſäure und die Beyhülfe der Hitze, um das letztere aus dem reguliniſchen Queckſilber los zu machen, und daſſelbe in den kalkförmigen Zuſtand zu verſetzen, in welchem es ſeyn muß, um aufgelöſt werden zu können. Das Phlogiſton des Queckſilbers bildet nun mit der concentrirten Vitriolſäure Schwefelluft, und entweicht als ſolche aus der Auflöſung; der übrige Antheil der Vitriolſäure tritt mit dem Kalke des Queckſilbers zuſammen in Vereinigung, reicht aber nicht hin, um allen Kalk im Waſſer auflöslich zu machen. Bey der Verdünnung mit heißem Waſſer bleibt daher der Queckſilberkalk mit etwas Vitriolſäure verbunden als mineraliſcher Turpeth übrig, und der andere Antheil deſſelben, welcher von der Vitriolſäure aufgenommen worden iſt, bildet den im Waſſer auflösbaren Queckſilbervitriol. Aus dieſem Grunde erhält

erhält man um deſto weniger Turbith, je mehr man Säure angewendet hat; und gar keinen, wenn man noch vor dem Abſpühlen der Salzmaſſe (§. 2261.) Vitriolſäure genug zuſetzt, weil dieſe den Queckſilberkalk auflöſt.

§. 2265.

Der rothe Queckſilberkalk, ſo wie der Turpeth, und jeder andere wahre Queckſilberkalk, löſt ſich in der Vitriolſäure, auch in der verdünnten, auf, kann aber natürlicherweiſe keine Schwefelluft dabey geben. Hat man die Vitriolſäure in der Hitze mit Queckſilberkalke geſättigt, ſo läßt ſich aus der beym Abrauchen erhaltenen Salzmaſſe durchs Verdünnen mit Waſſer ein wahres Turpeth fällen; welches aber nicht geſchiehet, wenn die Auflöſung mit Vitriolſäure überſättigt iſt. Der Queckſilbervitriol, welcher aus mineraliſchen Turpeth oder überhaupt aus Queckſilberkalke bereitet iſt, unterſcheidet ſich nicht von dem aus reguliniſchem Queckſilber und Vitriolſäure verfertigten.

§. 2266.

Der Queckſilbervitriol wird durch Alkalien und Erden auf naſſem Wege zerſetzt. Die feuerbeſtändigen milden Laugenſalze machen einen gelben Niederſchlag, der nach dem ſorgfältigſten Abwaſchen ein wahrer Queckſilberkalk iſt, nach Bayen aber doch noch etwas Vitriolſäure enthält, und alſo ein mineraliſcher Turpeth iſt. Das ätzende flüchtige Laugenſalz ſchlägt ihn nur langſam und in geringer Menge nieder. Kalkwaſſer und Bitterſalzerde ſchlagen ihn auch gelb nieder. Alle dieſe Niederſchläge ſind Queckſilberkalke, welche, wenn die Niederſchlagungsmittel Luftſäure enthielten, ebenfalls einen Antheil davon in ſich nehmen, und beym Glühefeuer dieſe ſowohl, als auch dephlogiſtiſirte Luft von ſich geben und ſich dabey, ohne daß ein Zuſatz einer brennbaren

Subſtanz nöthig wäre, ſich wiederherſtellen laſſen. — Wenn der Queckſilbervitriol freye Vitriolſäure enthält, ſo wird beym erſten Zutröpfeln des Laugenſalzes der entſtehende Niederſchlag wieder aufgelöſt, und nicht eher völlig abgeſondert, bis die Säure mit dem Kalke geſättigt iſt.

§. 2267.

Die Salpeterſäure löſt das Queckſilber ſo leicht auf, daß dazu keine äußere Wärme und keine concentrirte Säure nothwendig iſt. Die Auflöſung geſchiehet ſchon in der Kälte und mit einer verdünnten Salpeterſäure ohne viele gelbliche Dämpfe der Salpeterluft; in der Hitze aber und bey der Anwendung einer concentrirten Säure mit ziemlichen Aufwallen und der Entwickelung ſehr vieler Salpeterluft. Da in dem letztern Falle das Queckſilber weit mehr Brennſtoff verliert, oder im höhern Grade verkalkt wird, ſo findet ſich auch unter dieſer Auflöſung des Queckſilbers in der verdünnten Salpeterſäure in der Kälte, und der mit concentrirter oder in der Wärme gemachten, ein beträchtlicher Unterſchied. Wenn die angewandte Salpeterſäure rein war, ſo iſt die Auflöſung völlig klar, und nach einiger Zeit, ſo wie bey der Verdünnung mit etwas Waſſer, allemal farbenlos. Sie iſt metalliſch und herbe vom Geſchmack, und ätzend, auch wenn ſie mit Queckſilber geſättigt, in der Kälte oder in der Wärme gemacht iſt, und ſollte zum Arzneygebrauch nie gegeben werden, wenn ſie durch bloßes Auflöſen des reguliniſchen Queckſilbers in Salpeterſäure bereitet iſt. Die in der Kälte gemachte Auflöſung färbt die Haut ſchwarz, die in der Hitze bereitete aber purpurfarben; Holz, Haare und Wolle hingegen auch ſchwarz.

§. 2268.

Die Verbindung des Queckſilbers mit der Salpeterſäure heißt Queckſilberſalpeter (nitrum mercuriale, hydrargyrum nitratum). Der Queckſilberkalk wird von der Salpeterſäure ebenfalls leicht aufgenommen. Es entwickelt ſich dabey natürlicherweiſe keine Salpeterluft. Die Salpeterſäure läßt ſich damit völlig ſättigen, und iſt alſo ſicherer, als die mit reguliniſchem Queckſilber bereitete. In ihrem übrigen Verhalten kömmt ſie aber der in der Wärme bereiteten Queckſilberauflöſung bey.

Ueber eine geſättigte ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung, vom Hrn. Hofapotheker Meyer; in Crells chem. Annalen J. 1789. B. I. S. 507 ff.

§. 2269.

Die in der Kälte gemachte Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure läßt ſich mit reinem Waſſer völlig verdünnen. Die mit concentrirter Säure in der Wärme gemachte und mit Queckſilber geſättigte, und überhaupt die bis zur Trockniß abgerauchte Solution läßt ſich nicht mit deſtillirtem Waſſer verdünnen, ſondern vielmehr einen Theil des aufgelöſten Queckſilbers als ein weißes Pulver fallen, das ein wahrer Kalk iſt, der durchs Waſchen mit heißem Waſſer gelb wird. Hr. Monnet nennt ihn ſalpetrigten Turpeth. Durch einen Zuſatz von Salpeterſäure zum Waſſer läßt ſich dieſer Niederſchlag verhüten, und er ſcheint, wie der mineraliſche Turpeth, durch die Schwächung des Auflöſungsmittels zu entſtehen.

Die Queckſilbereſſenz des Moſes Charas, und das Queckſilberwaſſer (aqua mercurialis, mercurius liquidus) iſt die geſättigte ſalpeterſaure Queckſilberſolution mit 30 mal mehr Waſſer, als das Queckſilber beträgt, verdünnt. Die *aqua gryſea* GOHLII iſt nicht ſehr davon verſchieden.

§. 2270.

Der Queckſilberſalpeter läßt ſich kryſtalliſiren. Die Kryſtalle ſind aber nach Beſchaffenheit der Umſtände bey der Auflöſung des Queckſilbers und nach der Art des Abdunſtens verſchieden, wie beſonders Hr. Fourcroy genau angemerket hat. 1) Die in der Kälte gemachte Auflöſung giebt beym ganz unmerklichen Abdunſten durchſichtige, ſehr regelmäßige, Kryſtalle, welche nach Hrn. Romé de Lisle platt und vierzehnſeitig ſind, und aus der Vereinigung zweyer mit ihrer Grundfläche aneinander gefügter, vierſeitiger Pyramiden, die nahe über ihrer Baſis abgeſchnitten, und an den vier Ecken abgeſtumpft ſind, entſpringen. 2) Die in der Kälte gemachte Auflöſung giebt nach dem Abdunſten in der Wärme durchs Abkühlen blätterige Kryſtalle, welche wie Dachziegel über einander liegen. Ihre Grundkryſtalliſation iſt aber doch noch nach Fourcroy dem vorher erwähnten ähnlich; nur kleiner und unregelmäſſiger. 3) Die in gelinder Wärme bereitete und geſättigte Solution des Queckſilbers ſchießt ſchon beym Erkalten zu ſehr langen platt nadelförmigen, der Quere geſtreiften und ſehr ſpitzigen Kryſtallen an. Dieſe Kryſtalliſation kömmt am häufigſten vor, und iſt von den mehreſten Schriftſtellern erwähnt worden. 4) Die durch ſtarke Hitze und mit concentrirter Säure bewirkte Queckſilberauflöſung gerinnt bey dem Erkalten, wenn ſie geſättigt iſt, zu einer weißen unförmlichen Maſſe, die beym Verdünnen mit Waſſer den erwähnten (§. 2269.) Kalk fallen, durch Zuſatz von mehrerer Säure, Verdunſten und Abkühlen ſich aber, wie die vorhergehende, kryſtalliſiren läßt.

Fourcroy elemens de chimie. T. III. S. 130 f.

§. 2271.

§. 2271.

Die Kryſtalle des Queckſilberſalpeters ſind herbe und ätzend vom Geſchmack; man befreyet ſie von der überflüſſigen Säure dadurch, daß man ſie auf Löſchpapier abtröpfeln läßt und mit etwas kaltem Waſſer abſpühlt, und dann zwiſchen Papier in der Kälte trocknen läßt. Die Auflöſung ſolcher Kryſtalle in deſtillirtem Waſſer ſollte man nur allein in der Arzneykunſt brauchen, nicht die Auflöſung des reguliniſchen Queckſilbers in Salpeterſäure.

Meyer a. a. O.

§. 2272.

Der Queckſilberſalpeter iſt im Waſſer ziemlich leicht auflöslich; heißes Waſſer nimmt mehr davon in ſich als kaltes, und daher läßt er ſich durchs Abkühlen kryſtalliſiren. Die Kryſtalle des in der Hitze bereiteten Queckſilberſalpeters laſſen beym Auflöſen im Waſſer einen Theil des Queckſilberkalkes als gelbes Pulver fallen. Beyde Arten verwittern langſam und allmählig an der Luft und werden gelblich. Der Weingeiſt löſt nach Hrn. **Macquer** und **Wenzel** dieſes Salz nicht oder nicht merklich auf; Hr. **Hahnemann** verſichert das Gegentheil. Nach meinen eigenen Verſuchen wird weder der in der Kälte bereitete noch der in der Wärme erhaltene Queckſilberſalpeter vom Weingeiſte anders als in ſehr unmerklicher Menge aufgenommen. Wenn man die ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung in Alkohol tröpfelt, ſo läßt die Säure das Queckſilber als einen gelben Kalk fallen.

Macquer's oben (§. 1627.) angef. Abhandl. Wenzel von der Verw. S. 439. Hahnemann Unterr. für Wundärzte über die veneriſchen Krankheiten. Vorr.

§. 2273.

Der Queckſilberſalpeter fließt in der Hitze; ſtößt die Salpeterſäure als Salpeterluft aus, wird gelb, dann pome=

pomeranzenfarben; wenn er bey ſtarkem Feuer auf einer flachen Schaale unter dem Zugange der freyen Luft geglühet wird, ſo wird er roth, glänzend und ſchuppig. Er heißt in dieſem Zuſtande ſehr uneigentlich **rothes Queckſilberpräcipitat** (mercurius praecipitatus ruber). Er enthält, wenn er lange genug gebrannt worden iſt, nichts mehr von Salpeterſäure in ſich, ſondern kömmt vielmehr in allem mit dem durch ſich in Feuer entſtandenen Queckſilberkalke (§. 2247.) überein, iſt ſchwerer am Gewicht als das dazu angewandte Queckſilber, löſt ſich, ohne Salpeterluft zu geben, mit Erhitzung in Scheidewaſſer auf, liefert damit wieder Queckſilberſalpeter, kann beym Zutritt der Luft das Glühefeuer aushalten, ohne ſich zu verflüchtigen, und läßt ſich, wenn er auch noch ſo ſtark gebrannt worden iſt, in verſchloſſenen Gefäßen oder beym Ausſchluß der freyen Luft im Glühefeuer, ohne Zuſatz von brennbaren Stoffen, wieder herſtellen. Der verkäufliche liefert bey dieſer ohne Zuſatz bewirkten Reduktion allemal ſehr viele und dephlogiſtiſirte Luft, die einzig und allein von den ihm aus dem Auflöſungsmittel oder aus der Luft beygetretenen und anhängenden wäſſerigten Theilen herzuleiten iſt. Ob der ganz friſch und an offener Luft beym Glühefeuer gebrannte und noch heiße Präcipitat auch dephlogiſtiſirte Luft beym Reduciren giebt, iſt noch nicht geprüft. Beym Auflöſen in der Säure zeigt er wenigſtens kein Aufbrauſen.

Wenn man über den rothen Präcipitat einigemale Weingeiſt abbrennt, ſo erhält man das Arcanum corallinum, eine Bereitung, die völlig unnütz iſt, indem dadurch in dem Präparat nichts weſentliches geändert wird. So ſind auch der mercurius corallinus der Londner, das pulvis principis, der mercurius tricolor, und die Panacea mercurii der Officinen mehr Synonyma, als weſentlich verſchiedene Präparate.

§. 2274.

§. 2274.

Man bereitet dieſen rothen Präcipitat in Holland im Großen. Man löſt zu dem Ende in Salpeterſäure vermittelſt der Wärme ſo viel Queckſilber auf, als jene in ſich nehmen kann, zieht durch eine Deſtillirgeräthſchaft alle Feuchtigkeit mit gehörigem Feuer über, oder raucht ſie auch im offenen Gefäß ab, bis ein trockener ſalzigter Rückſtand bleibt, den man in irdenen Töpfen bis zum Glühen brennt. Die Zunahme des abſoluten Gewichts in dieſem Präparat iſt gewöhnlich $\frac{1}{9}$ des angewandten Queckſilbers. Er wird zuweilen mit Mennige, auch wohl mit Zinnober verfälſcht angetroffen. Die Reduktion des mit etwas Wachs durchkneteten verdächtigen Präcipitats auf einer Kohle vor dem Löthrohre iſt zur Entdeckung der erſtern das ſicherſte und leichteſte Mittel, weil dann ein Bleykorn zurückbleibt, das wiederhergeſtellte Queckſilber aber verfliegt. Bey größern Maſſen kann man dieſe Reduktion in einem Schmelztiegel mit Kohlenſtaube vornehmen. Der Zinnober zeigt ſich durch die Schwefeldämpfe, wenn man etwas davon auf einem heißen Steine röſtet.

Demachy's Laborant im Großen Th. II. S. 160. Doſſies eröfnetes Laborator. S. 211.

§. 2275.

Der kryſtalliniſche Queckſilberſalpeter verpufft auf glühenden Kohlen; er muß aber recht trocken ſeyn, wenn die Verpuffung merklich werden ſoll. Der in der Kälte bereitete verpuft lebhafter, als der andere.

§. 2276.

Alle Laugenſalze und Erden, luftleere und luftſaure, zerſetzen den Queckſilberſalpeter und ſchlagen das Metall kalkförmig nieder; der Niederſchlag hat nach Beſchaf-

fen-

fenheit der Solution und des Niederſchlagungsmittels verſchiedene Farben und Eigenſchaften. Die in der Kälte bereitete Queckſilberauflöſung wird vom ätzenden Gewächsalkali weißgelb, von luftſäureſattem aber ganz weiß; vom ätzenden Mineralalkali ſchwärzlich, vom luftſauren aber roſtfarben; vom flüchtigen milden Laugenſalze (Pulvis mercurii cinereus *Edimb.*, Turpethum nigrum, mercurius praecipitatus niger *officin.*) und vom Kalkwaſſer (mercurius ſolubilis *Hahnemanni*) ſchiefergrau, niedergeſchlagen. Die durch anhaltende Wärme gemachte Auflöſung hingegen wird vom ätzenden Gewächsalkali zu einem braungelben, nach und nach hellgelber werdenden, Kalke, vom völlig luftſauren zu einem anfangs braungelben, nachher gelblichweiß werdenden (mercurius praecipitatus *Würzii*, Turpethum rubrum *Paracelſi*); vom ätzenden Mineralalkali zu einem pomeranzenfarbnen oder rothgelben, vom milden Mineralalkali zu einem anfangs braungelben, nachher gelblichweißen; vom milden flüchtigen Laugenſalze zu einem weißen (Turpethum album *officin.*), und vom Kalkwaſſer zu einem gelben Bodenſatz gefällt.

Bayen a. a. O. in Crells chem. Annal. J. 1784. B. II. S. 257 ff. *Bergmann* de analyſ. aquar., in ſeinen *opuſc.* Vol. I. S. 102 f.; de praecipitat. metallic. Vol. II. S. 386. Unterricht für Wundärzte über die veneriſchen Krankheiten, nebſt einem neuen Queckſilberpräparate, von Sam. Hahnemann. Leipz. 1789. 8. Vorr.

§. 2277.

Alle dieſe Niederſchläge ſind wahre Queckſilberkalke, die mehr oder weniger Brennbares enthalten, oder auch, wenn ſie mit milden Erden und Laugenſalzen gefällt ſind, Luftſäure aufgenommen haben, die ſich durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft damit verbindet. Sie laſſen ſich in allen Säuren auflöſen und bey

der Glühehitze in verſchloſſenen Gefäßen ohne Zuſatz zu reguliniſchem Queckſilber wiederherſtellen.

§. 2278.

Die ſalpeterſaure, geſättigte, Queckſilberauflöſung wird von der Vitriolſäure ſogleich zerſetzt, mit welcher der Queckſilberkalk näher verwandt iſt. Wenn man zu dem in der Kälte bereiteten aufgelöſten Queckſilberſalpeter etwas Vitriolſäure tröpfelt, ſo entſteht ein weißer, körnigter Niederſchlag, der durchs Abwaſchen mit heiſſem Waſſer gelb wird; die in der Wärme gemachte und geſättigte Queckſilberauflöſung hingegen giebt mit der Vitriolſäure gleich einen gelben Niederſchlag. Wenn der Verſuch gut gelingen ſoll, ſo muß die Queckſilberſolution mit Metall geſättigt ſeyn, oder keine freye Säure enthalten, weil dieſe ſonſt den Niederſchlag wieder auflöſt, der ein wahrer mineraliſcher Turpeth und vitriolſaures Queckſilber iſt.

§. 2279.

Alle Salze, welche Vitriolſäure enthalten, wie vitrioliſirter Weinſtein, Glauberſalz, geheimer Salmiak, Gyps, Bitterſalz, Alaun, werden nach einer doppelten trennenden Verwandtſchaft durch den Queckſilberſalpeter zerſetzt, indem die Vitriolſäure mit dem metalliſchen Kalke, die freygewordene Salpeterſäure aber mit dem alkaliſchen Grundtheile des vitriolſauren Salzes zuſammen in Verbindung tritt. — Bey der Prüfung mineraliſcher Wäſſer muß indeſſen der Queckſilberſalpeter behutſam angewendet werden, weil ihn nicht allein die Vitriolſäure, ſondern auch mineraliſches Laugenſalz und Erden gelb fällen können (§. 2276.).

Bergmann de analyſ. aquarum; *in ſeinen* opuſc. Vol. I. S. 102 f.

§. 2280.

Die Küchenſalzſäure hat in ihrem gewöhnlichen Zuſtande keine Wirkung auf das reguliniſche Queckſilber, wenn ſie auch concentrirt iſt und durch Wärme unterſtützt wird. Ihre Anziehung zum Brennbaren iſt zu ſchwach, als daß ſie es dem Queckſilberkalk entziehen und das reguliniſche Metall alſo in den verkalkten Zuſtand verſetzen könnte, worin er nur allein aufgelöſt werden kann (§. 2060.). Dephlogiſtiſirte Salzſäure greift deswegen das reguliniſche Queckſilber ſogleich an, und verwandelt es in ein weißes Salz. Eben das geſchiehet, wenn man der gewöhnlichen Salzſäure Queckſilberkalk in der Hitze darbietet. Wir werden hiervon nachher handeln.

§. 2281.

Die Verwandtſchaft der Salzſäure zum Queckſilberkalke iſt ſehr groß und größer als die der Salpeterſäure dagegen iſt. Wenn man daher zu der Auflöſung des Queckſilberſalpeters Salzſäure tröpfelt, ſo entſteht ein flockigter, weißer Niederſchlag, der ein aus Salzſäure und Queckſilberkalk zuſammengeſetztes metalliſches Salz, ſalzſaures Queckſilber (hydrargyrum ſalitum) iſt, und weißes Queckſilberpräcipitat (mercurius praecipitatus albus, mercurius cosmeticus, lac mercuriale, calcinatum majus *Poterii*) genannt wird.

§. 2282.

Auf dieſe Weiſe kann man alſo das Queckſilber mit der Küchenſalzſäure leicht in Verbindung ſetzen. Alle Neutral- und Mittelſalze, welche die Salzſäure zum Beſtandtheil haben, als Digeſtivſalz, Kochſalz, Salmiak, und die ſalzſauren Erden bewirken ſogleich dieſen Niederſchlag (§. 2281.) aus der Auflöſung des Queck-

ſilbers in Salpeterſäure, und zwar durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft.

§. 2283.

Ohngeachtet die Salzſäure der Salpeterſäure alles Queckſilber entzieht, ſo wird doch nicht alles niedergeſchlagen, weil der weiße Präcipitat in der Salpeterſäure auflöslich iſt, und alſo bey ſeiner Entſtehung, zumal in der Wärme, ein beträchtlicher Theil davon von der Salpeterſäure wieder aufgenommen wird, wie ſchon **Kunkel** bemerkte, und **Beaume'** näher erwieß. Wenn daher auch das Scheidewaſſer mit dem Queckſilber eine klare Auflöſung macht, ſo iſt das noch kein Beweis von der Abweſenheit der Salzſäure in demſelbigen, und die Probe mit der Silberſolution (§. 2209.) iſt daher zuverläſſiger.

Kunkels Laborat. chymic. S. 219. Beaume' erl. Experimentalchemie. Th. II. S. 482.

§. 2284.

Der weiße Präcipitat hat das Anſehen eines Queckſilberkalkes, eine mattweiße Farbe, und iſt nach Beſchaffenheit der größern oder geringern Menge Salzſäure, die ihm anhängt, mehr oder weniger ätzend für den thieriſchen Körper und im Geſchmacke, und mehr oder weniger im Waſſer auflöslich. In der Wärme wird er leicht gelblich. Er iſt im Feuer flüchtig und läßt ſich in verſchloſſenen Gefäßen ſublimiren. Das Kalkwaſſer färbt ihn ſchwarz, wenn er vorher wohl ausgewaſchen worden iſt; von den feuerbeſtändigen Alkalien aber wird er leicht gelb, und wenn er mit denſelben zuſammengerieben und deſtillirt wird, ſo wird das Queckſilber daraus wieder hergeſtellt. In der Salpeterſäure iſt der weiße Präcipitat, wie ſchon erwähnt iſt (§. 2283.), auflöslich, wird davon aber nicht zerſetzt, ſondern kry-

ſtalliſirt ſich daraus. Dieſe Kryſtalle ſind aber ätzender und ſalzartiger, als der gewöhnliche weiße Präcipitat.

§. 2285.

Der weiße Präcipitat iſt keinesweges von immer gleicher Natur, ſondern nach Beſchaffenheit des Niederſchlagungsmittels mehr oder weniger ſalzartig und ätzend. Es iſt daher zum Medicinalgebrauch eine ſtets gleichförmige und allgemeine Bereitungsart nöthig. Derjenige, welchen man durch die zu ſalpeterſauren Queckſilberauflöſungen geſetzte freye Salzſäure erhält (§. 2281.), iſt ſehr ätzend, auflöslicher im Waſſer, und enthält mehr Salzſäure, als der mit einem kochſalzſauren Neutralſalze zu erhaltende (§. 2282.). Wenn man zu der in beyden Fällen übrig bleibenden klaren Feuchtigkeit, oder zu dem in Salpeterſäure aufgelöſten Präcipitat (§. 2283.) flüchtiges Laugenſalz ſetzt, ſo entſteht ein neuer Niederſchlag, der ebenfalls noch ſalzſaures Queckſilber iſt, aber eine geringere Menge Säure und mehr Queckſilberkalk enthält, ſchwerer im Waſſer aufzulöſen, und nicht ſo ätzend iſt. Man nennt ihn daher auch nach dem völligen Ausſüßen mit reinem heißen Waſſer turpethum album oder mercurium praecipitatum dulcem. Einen ähnlichen mildern Niederſchlag erhält man nach Hrn. Wiegleb, wenn man in neun bis zehn Quentchen reinem Scheidewaſſer zwey Loth Queckſilber auflöſt, die Auflöſung mit einem Pfunde reinem deſtillirten Waſſer verdünnt, hierauf mit einer Auflöſung von zwey Quentchen Salmiak in vier Unzen Waſſer vermiſcht, und daraus durch feuerbeſtändiges Laugenſalz den weißen Präcipitat niederſchlägt. Doch muß man vom letztern nicht zu viel zuſetzen, damit der Niederſchlag nicht gelb werde. Es entſteht in dieſem Falle aus der Salzſäure des Salmiaks mit dem Queck-

Queckſilberkalke, der in der Salpeterſäure enthalten iſt, ein weißer Präcipitat, der aber von der Salpeterſäure und dem Waſſer wieder aufgenommen, durch den Zuſatz des feuerbeſtändigen Laugenſalzes hingegen, welches die Salpeterſäure ſättiget, und einen Theil der Salzſäure in ſich nimmt, als ein mehr kalkförmiges, ſalzſaures Queckſilber niederfällt. Nach Hrn. Martius iſt aber bey dieſer Bereitung nöthig, das Queckſilber in der Salpeterſäure kalt aufzulöſen. Andere Bereitungsarten des weißen Präcipitats werden noch in der Folge vorkommen. Der mildeſte iſt unſtreitig der nach Scheelens Methode zu erhaltende, den wir nachher anführen wollen.

Von der Bereitung des Mercurius praecipitatus albus, in Wieglebs fortgeſ. kl. chem. Abhandl. S. 129. Etwas über den weißen Queckſilberniederſchlag, von Hrn. Martius, in Crells chem. Annalen. J. 1786. B. II. S. 136.

§. 2286.

Die Küchenſalzſäure hat gegen das Queckſilber ſogar eine größere Verwandtſchaft, als die Vitriolſäure dagegen hat, und ſchlägt aus der Auflöſung des Queckſilbers in der letztern ebenfalls einen weißen Präcipitat nieder. Eben das thun auch die ſalzſauren Neutral- und Mittelſalze durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft.

§. 2287.

In allen dieſen Fällen (§. 2281—2286.) wird das Queckſilber durch die Salpeterſäure oder Vitriolſäure vorbereitet oder verkalkt, und in den Zuſtand gebracht, in welchem es ſeine ſtarke Verwandtſchaft zur Küchenſalzſäure äußern kann, und es geht alſo hierbey eine vorbereitende Verwandtſchaft vor (§. 52.). Auf trocknem Wege kann ſich daher das durch die Vitriolſäure

oder Salpeterſäure verkalkte Queckſilber ebenfalls mit der Salzſäure durch eine Dampfauflöſung verbinden, und ſo entſteht der ätzende Queckſilberſublimat (mercurius ſublimatus corroſiuus).

§. 2288.

Man hat gar viele Vorſchriften, den ätzenden Queckſilberſublimat zu bereiten, die aber alle im Grunde darauf hinauslaufen, das Queckſilber erſt in den kalkförmigen Zuſtand zu verſetzen, und mit den Dämpfen der concentrirten Salzſäure zu vereinigen. Man bereitet den ätzenden Sublimat in Holland und England im Großen; allein wegen der ſchändlichen Verfälſchung deſſelben mit Arſenik, welche einige unmenſchliche Betrüger zuweilen im Handel damit vornehmen, wäre es zu wünſchen, daß ihn unſere Apotheker ſelbſt verfertigten. — Die gewöhnlichſte Bereitungsart iſt, daß man Queckſilber in Scheidewaſſer auflöſt, die geſättigte Auflöſung bis zur Trockniß gelinde abzieht, und gleiche Theile von dieſem trocknen Queckſilberſalpeter, decrepitirtem Kochſalze und bis zur Weiße gebrannten Eiſenvitriol mit einander ganz trocken vermengt, und aus einer Retorte mit der Vorlage im Sandbade bey ſtufenweis bis zum Glühen verſtärktem Feuer ſublimirt; wobey ſich in der Vorlage die Salpeterſäure ſammlet. In dieſem Prozeſſe entbindet die Vitriolſäure aus dem Kochſalze die concentrirte Salzſäure, die in den Queckſilberkalk eingreift, und damit als ätzender Sublimat aufſteigt, während daß die freygewordene Salpeterſäure übergeht. Der Rückſtand iſt Glauberſalz und Eiſenkalk. In Holland bereitet man den ätzenden Queckſilberſublimat gleich aus dem Gemenge von zwey Theilen bis zur Röthe calcinirtem Vitriol, einem Theile Salpeter, einem Theile Kochſalze und einem Theile regulini-

ſchem Queckſilber, das man zuſammen in gläſernen ovalen Gefäßen, die mit Helm und Vorlage verſehen ſind, ſublimirt, wobey man die aufſteigende Salpeterſäure auffängt. Hierbey greift die Vitriolſäure auch zuerſt in das Kochſalz und in den Salpeter, entbindet die Säure derſelben, worauf die Salpeterſäure ſich mit dem Queckſilber vereiniget, und es in den kalkförmigen Zuſtand verſetzt, durch die ſtärkere Verwandtſchaft der Salzſäure aber wieder davon entbunden wird, welche damit zum Sublimat aufſteigt. Dieſe Operation iſt alſo verwickelter. Hierbey iſt aber der Zuſatz des Salpeters unnütz, weil auch die Vitriolſäure ſchon an und für ſich das reguliniſche Queckſilber vorbereiten kann, um ſich mit den Dämpfen der Salzſäure zu vereinigen. Es geht alsdann Schwefelſäure bey der Sublimation mit über, die aus dem Phlogiſton des Queckſilbers und der Vitriolſäure entſpringt. Bey dieſer Arbeit iſt aber die genaue Vermengung des laufenden Queckſilbers ſehr mühſam, und man befördert ſie gewöhnlich durch den Zuſatz von ſchon fertigen Sublimat, womit man das laufende Queckſilber erſt tödtet. Nach Tachenius Angabe mengt man zu Venedig 280 ℔ laufendes Queckſilber erſt mit 20 ℔ ätzendem Sublimat zuſammen, und ſetzt nachher vermittelſt eines eignen Apparats 400 ℔ Kochſalz, 600 ℔ Vitriol und 50 ℔ Colcolhar dazu, vertheilt es in 15 große Kolben und treibt bey einem fünftägigen Feuer 340 ℔ Sublimat auf. — Weniger beſchwerlich, und den Grundſätzen einer vernünftigen Chemie angemeſſener, iſt das ſchon von **Kunkel**, und nachher von **Boulduc** beſchriebene Verfahren, den ätzenden Sublimat zu verfertigen. Man übergießt nämlich in einem offenen Kolben, der im Sandbade unter einem Rauchfange ſteht, laufendes Queckſilber mit gleichen Theilen ſtarkem Vitriolöle, löſt es durch Beyhülfe

der Hitze auf, vermengt den zurückbleibenden trocknen Queckſilbervitriol (§. 2260.) mit gleichen Theilen abgeknistertem Kochſalze, und ſublimirt das Gemenge aus einer Retorte im Sandbade. Hierbey tritt die Vitriolſäure an das Mineralalkali des Kochſalzes und macht Glauberſalz, die Säure des Kochſalzes aber conſtituirt mit dem Queckſilberkalk in der Hitze den Queckſilberſublimat. Dieſe Bereitung iſt einfacher und wirklich weniger beſchwerlich, als andere; nur muß man den Queckſilbervitriol nicht zu lange gebrannt haben. Der mineraliſche Turpeth liefert ohne Zuſatz von Vitriolſäure mit dem Kochſalze keinesweges Queckſilberſublimat, weil ihm viel zu wenig Vitriolſäure anhängt, und der Queckſilberkalk allein die Kochſalzſäure aus dem Kochſalze nicht entbinden kann. Aus laufendem Queckſilber und Kochſalze erhält man auch keinen Sublimat, wie **Lemery** behauptete, wenn das Kochſalz rein iſt.

Otton. Tachenii hippocrat. chemicus. S. 215 ff. **Kunkels von Löwenſtern** *laboratorium chemicum.* S. 242 f. *Lemery* cours de chimie. 1709. S. 43. Die Art, den ätzenden Sublimat auf eine einfache Weiſe zu verfertigen, von **Boulduc**; aus den pariſ. *Mém.* vom J. 1730. S. 508. überſ. in Crells neuen chem. Archiv. Th. III. S. 186 ff. Vom freſſenden Sublimat, in **Demachy's Laborant** im Großen Th. II. S. 146 ff. **Ferbers** neue Beyträge Th. I. S. 348 ff. *Torb. Bergmann* de connubio hydrargyri cum acido ſalis, überſ. in den *IV. T.* ſeiner *opuſc. phyſ. chem.* S. 279 ff. **Macquers** chym. Wörterb. Th. V. S. 242 ff.

§. 2289.

Der ätzende Queckſilberſublimat hat eine völlig ſalzartige Beſchaffenheit. Er hat einen ſehr herben, metalliſchen Geſchmack, iſt äußerſt ätzend, und das freſſendſte und tödtlichſte unter den Giften. Er iſt im Waſſer ſchwer auflösbar und erfordert bey dem 50° der

Wärme

Wärme des Fahrenheitiſchen Thermometers nach Spielmann 16 Theile Waſſer zu ſeiner Auflöſung; vom ſiedenden Waſſer braucht er nach Bergmann noch nicht 2 Theile, nach Wenzel aber 3,475 Theile. Auch im Weingeiſte löſt er ſich auf, und dieſer nimmt nach Hrn. Wenzel im Sieden 0,883 Theile deſſelben auf, läßt aber beym Erkalten einen großen Theil davon wieder in kryſtalliniſcher Geſtalt fallen.

Spielmanni inſtitut. chem. S. 54. Wenzel am angef. Ort S. 444. und 435.

§. 2290.

Das ſublimirte ätzende Queckſilber hat eine kryſtalliniſche Fügung, und beſteht aus parallelen Nadeln. Die Auflöſung deſſelben im Waſſer giebt beym unmerklichen und ganz langſamen Verdunſten nach Bergmann vierſeitige prismatiſche Kryſtalle, mit zwey entgegengeſetzten ſchmälern Seitenflächen, und dachförmigen Endſpitzen; nach Fourcroy und Bucquet ſchiefwinklichte parallelipipediſche mit ſchief abgeſtumpften Endſpitzen. Durch das Abkühlen erhält man nach Bergmann aus der wäſſerigen Auflöſung ſpießichte Kryſtalle.

Bergmann a. a. O. S. 294. *Fourcroy elem. de chymie.* *T. III.* S. 141.

§. 2291.

An der Luft iſt der ätzende Queckſilberſublimat beſtändig. Im Feuer iſt er flüchtig, ohne zerſetzt zu werden, und verwandelt ſich im Freyen in der Hitze in einen weißen, gefährlichen und erſtickenden Dampf; in verſchloſſenen Gefäßen läßt er ſich unverändert ſublimiren.

§. 2292.

Die mineraliſchen Säuren zerſetzen den Queckſilberſublimat keinesweges, und auch die vitriolſaure Neutral- und Mittelſalze bringen keine Veränderung in ihm zuwege. Die Salzſäure löſt ihn ziemlich leicht auf. Die Salpeterſäure entwickelt zwar nach **Potts** Bemerkung den Geruch und die Dämpfe des Königswaſſers, wenn ſie auf den Queckſilberſublimat gegoſſen wird, und löſt ihn in der Wärme leicht auf; allein es iſt durch **Beaume's** Erfahrung entſchieden, daß ſie ihn nicht zerſetzt, und daß er ſich daraus unverändert wieder kryſtalliſiren läßt. Die Vitriolſäure löſt ihn in der Wärme auf, läßt ihn aber beym Erkalten wieder fallen. **Pott** hatte auch bey der Vermiſchung der Vitriolſäure mit der wäſſerigen Auflöſung deſſelben einen weißen Bodenſatz wahrgenommen, der bey der Erwärmung verſchwand, woraus einige Chemiſten auf die größere Verwandtſchaft der Vitriolſäure zum Queckſilber und auf die Zerſetzung des Sublimats durch Vitriolſäure ſchloſſen; allein **Bergmann** hat gezeigt, daß jener Niederſchlag unveränderter Queckſilberſublimat iſt, der durch die Anziehung der Vitriolſäure zu dem Auflöſungswaſſer entſteht.

Macquer chym. Wörterb. Th. IV. S. 171. Beaume' erl. Experimentalchem. Th. II. S. 482. *Bergmann* a. a. O. S. 297 f. und *Vol. III.* S. 314.

§. 2293.

Alle Laugenſalze und alkaliſche Erden zerſetzen den Queckſilberſublimat, und die erſtern benehmen ihm ſeine giftige Eigenſchaft ſogleich. Sie fällen daraus einen wahren Queckſilberkalk, und verbinden ſich ſelbſt mit der Küchenſalzſäure. Reines und ätzendes Gewächsalkali ſchlägt die Auflöſung des Queckſilberſublimats roſtfar-

ben,

ben, völlig luftſaures aber weiß nieder. Dieſe weiße Farbe rührt nach Bergmann von der durch den Queckſilberkalk bis zur Sättigung aufgenommenen Luftſäure her. Aetzendes Mineralalkali macht auch einen roſtfarbenen Niederſchlag; aber auch das kryſtalliniſche und völlig milde einen rothgelben, weil es nicht ſoviel Luftſäure enthält, als der Queckſilberkalk aufnehmen muß, wenn er weiß werden ſoll. Flüchtiges Laugenſalz, ſowohl ätzendes, als mildes, macht einen weißen Niederſchlag, der manchmal grau wird, wenn das Laugenſalz etwas Oeligtes enthielte. Der Niederſchlag durch flüchtiges Laugenſalz iſt nicht bloßer Queckſilberkalk, ſondern enthält Salzſäure und flüchtiges Alkali, und iſt ein dreyfaches Salz.

Bergmann opuſc. Vol. I. S. 17. 51. Vol. III. S. 317.

§. 2294.

Das Kalkwaſſer ſchlägt die Auflöſung des Queckſilberſublimats pomeranzenfarben nieder. Man braucht dieſe Vermiſchung in der Arzneykunſt unter dem Namen aqua phagadaenica. Da nach Meyers Beobachtungen jede Unze friſches Kalkwaſſer 2 Gran Sublimat zerſetzen kann; ſo wird man auch daraus leicht zu beurtheilen im Stande ſeyn, ob dieß nach einer gewiſſen Vorſchrift bereitete Mittel noch als Gift anzuſehen iſt, oder nicht.

§. 2295.

Der Salmiak vereiniget ſich auf naſſem Wege mit dem Queckſilberſublimate ſo innig und genau, daß man beyde Salze weder durchs Kryſtalliſiren, noch durch Sublimation ſcheiden kann. Es iſt im Grunde ein dreyfaches Salz; und wurde von den Alchemiſten Alembrothſalz (ſal alembroth) genannt. Der Salmiak

macht den Queckſilberſublimat im Waſſer weit auflösslicher, und nach Hrn. Beaumé können drey Unzen Waſſer, worin neun Qu. Salmiak enthalten ſind, fünf Unzen Sublimat auflöſen. Bey dieſer Auflöſung wird Wärme entwickelt.

§. 2296.

Das Alembrothſalz wird gewöhnlich aus gleichen Theilen Salmiak und Queckſilberſublimat gemacht, und zur Bereitung des weißen Präcipitats (§. 2284.) ſehr bequem angewendet. Man löſt es zu dem Ende im Waſſer auf, und ſchüttet von einer Auflöſung des milden Gewächsalkali ſo viel behutſam und nach und nach hinzu, als zum Niederſchlagen nöthig iſt. Man wäſcht den Präcipitat mit Waſſer gehörig aus, und läßt ihn zwiſchen Löſchpapier ohne äußere Wärme trocken werden. Dieſer Niederſchlag beſteht aus Salzſäure und Queckſilberkalk, und etwas flüchtigem Laugenſalze. Er iſt milderer Natur, als der durchs Fällen mit Salzſäure oder Kochſalz aus dem Queckſilberſalpeter bereitete weiſſe Präcipitat.

§. 2297.

Einige Chemiſten, wie z. B. Neumann und Erxleben, leugneten die Möglichkeit der Verfälſchung des Queckſilberſublimats mit weißen Arſenik (§. 2288.); ſie ſind aber durch Potts, Spielmanns und Bergmanns Erfahrungen widerlegt, welche beweiſen, daß der weiße Arſenik in der Sublimation mit dem ätzenden Sublimate verbunden bleibe. Dieſe Verfälſchung iſt nicht durchs Niederſchlagen der wäſſerigen Auflöſung mit feuerbeſtändigem oder flüchtigem Laugenſalze ſicher zu entdecken, wie einige glauben; und die beſte Probe bleibt immer zu unterſuchen, ob der verdächtige Queckſilberſublimat auf Kohlen geſtreuet den eigenthümlichen knoblauchs-

lauchsartigen Geruch des Arſeniks zeige. Dieß iſt ein Grund mehr, daß die Apotheker den Queckſilberſublimat ſelbſt bereiten.

Neumanns mediz. Chemie. B. I. S. 300. Erxlebens Anfangsgr. der Chemie. §. 643. Anm. *Pott de ſale communi.* S. 25. *Spielmanni inſtit. chem.* S. 239. *Bergmann opuſc. T. IV.* S. 306 ff.

§. 2298.

Da der Queckſilberkalk keine genau beſtimmte Menge von Küchenſalzſäure in ſich nimmt, wie auch die verſchiedene Beſchaffenheit des weißen Präcipitats (§. 2285.) lehrt, ſo läßt ſich daraus ſchon ſchließen, daß bey der mannigfaltigen Bereitungsart des Queckſilberſublimats (§. 2288.) auch kein gleichförmiges Verhältniß ſeiner Säure und ſeines Queckſilberkalkes ſtatt finden werde; und wirklich beweiſen auch Scopoli's Erfahrungen, daß in dem verſchiedenen verkäuflichen Sublimate ungleiche Verhältniſſe der Salzſäure zum Queckſilberkalke ſind. Hieraus laſſen ſich auch die Abweichungen der Angaben über die Menge der Salzſäure im Queckſilberſublimate herleiten. So iſt das Verhältniß des Queckſilbers zur Salzſäure in demſelben nach **Tachenius** wie $3\frac{1}{2} : 1$; nach **Lemery** wie $5\frac{1}{3} : 1$; nach **Bergmann** wie 75,5 : 24,5; nach **Wenzel** wie $2\frac{7}{11} : 1$.

Ueber den verſchiedenen Gehalt des ätzenden Sublimats an Queckſilber, vom Hrn. Bergrath von Scopoli; in Crells chem. Annalen. J. 1784. B. I. S. 24 ff.

§. 2299.

Immer enthält der Queckſilberſublimat einen ſolchen Antheil an Küchenſalzſäure, daß man dieſe nicht als völlig geſättigt mit Queckſilberkalk anſehen kann. Er färbt daher auch die Lackmustinktur, aber nicht den Veilchenſaft roth. Die Concentrirung oder mindere Sät-

Sättigung dieſer Säure kann aber nicht als die Urſach der ſo großen Aetzbarkeit und der fürchterlich giftigen Eigenſchaft des Queckſilberſublimats angeſehen werden, indem die concentrirte gemeine Salzſäure mit Waſſer verdünnt, ohne Schaden innerlich genommen werden kann; der Sublimat aber, auch bey der Auflöſung im Waſſer, in eben dieſer Menge tödtliche Wirkung unfehlbar hervorbringt. Die Dephlogiſtiſirung der Salzſäure in Queckſilberſublimat iſt allein die Urſach der Aetzbarkeit des letztern. Der Queckſilberkalk, mit welchem ſie verbunden iſt, entzieht ihr nämlich das Brennbare, was die gemeine Salzſäure ſonſt umhüllt und ſie deswegen ſo unſchädlich macht, und ihre Aetzbarkeit vermindert. Die Salzſäure wird alſo dadurch dephlogiſtiſirt, oder iſt als ſolche in dem Sublimate anzuſehen; ſie iſt daher in einem ſteten Beſtreben, mehr Phlogiſton aufzunehmen, und wird durch die Concentrirung, in welcher ſie ſich befindet, deſto wirkſamer. Sie entzieht es der thieriſchen Faſer, in welcher ohnedem, wie in allen brennbaren organiſchen Körpern, das Phlogiſton in keinem ſtarken Zuſammenhange iſt, zerſtört ſolchergeſtalt die Miſchung, und bringt folglich örtliche Entzündung und Zerfreſſung zuwege. — Der Queckſilberſublimat wirkt alſo nicht als mechaniſches, ſondern als chemiſches Gift.

§. 2300.

Die **dephlogiſtiſirte Salzſäure** verwandelt daher das reguliniſche Queckſilber, und noch mehr den Kalk deſſelben auf der Stelle in ätzenden Sublimat, wenn man ſie in einem Glaſe mit eingeriebenen Stöpſel damit zuſammenſchüttelt, und nicht zu viel Queckſilber hinzuthut. Sie verliert ſogleich ihren luftförmigen Aggregatzuſtand. Hierbey entbindet ſich keine Luftart, weil das Phlogiſton des reguliniſchen Queckſilbers von

der

der Salzſäure aufgenommen wird, welche dadurch erſt gemeine Salzſäure wird, die nun den Queckſilberkalk auflöſt; aber wegen der gegenſeitigen Anziehung des letztern zum Phlogiſton als dephlogiſtiſirt anzuſehen iſt. Aus dieſer großen Verwandtſchaft des Queckſilberkalks zum brennbaren Weſen iſt auch die Schärfe der rothen Präcipitate oder der bloßen Queckſilberkalke, und ihre Anwendung zu chirurgiſchen Arzneymitteln herzuleiten.

§. 2301.

Der Unterſchied des weißen Präcipitats vom Queckſilberſublimate beruhet auf dem größern Antheil der Säure, welcher im letztern ſtatt findet. Dieſer Unterſchied iſt daher auch um deſto größer, je weniger Salzſäure der Präcipitat enthält, und umgekehrt. Man kann daher allerdings auch auf naſſem Wege einen wahren Queckſilberſublimat erhalten, wie Monnet gezeigt hat, wenn man zu der noch warmen Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure Küchenſalzſäure gießt, bis aller Niederſchlag wieder verſchwindet, und alsdann durchs Abrauchen kryſtalliſirt. Dieſe Kryſtalle verhalten ſich, wie ätzender Sublimat, und laſſen ſich durchs Sublimiren für ſich allein darin verwandeln. Ich glaube, daß jeder in Salpeterſäure aufgelöſte, und wieder daraus kryſtalliſirte, weiße Präcipitat als ätzender Sublimat anzuſehen iſt, — und um deſto nöthiger iſt es, daß die Aerzte bey der Anwendung des Queckſilberſalpeters auf die Reinigkeit der Salpeterſäure, d. i. auf die gänzliche Abweſenheit der Salzſäure Rückſicht nehmen.

Zubereitung des ätzenden Sublimats ohne Feuer, von Hrn. Monnet; in den Abhandlungen der königl. ſchwed. Akad. d. W. J. 1771. B. XXXII. S. 104.

§. 2302.

Der ätzende Queckſilberſublimat iſt wegen ſeiner noch nicht ganz mit dem Metall geſättigten ſauren Salztheile im Stande, eine größere Menge Queckſilber aufzunehmen, und ſich durch eine Sublimation dergeſtalt damit zu verbinden, daß er alle ſeine Aetzkraft, ſeinen Geſchmack, ſeine Auflöslichkeit im Waſſer, und viele ſeiner Eigenſchaften verliert. Auf dieſe Weiſe entſteht das **verſüßte Queckſilber**, oder das **verſüßte Queckſilberſublimat** (mercurius dulcis, mercurius ſublimatus dulcis, ſublimatum dulce, aquila alba, aquila mitigata, draco mitigatus, manna metallorum, panchymagogum minerale etc.).

§. 2303.

Um das verſüßte Queckſilber zu machen, reibet man ätzenden Queckſilberſublimat mit ſoviel und nach und nach zugeſetztem laufenden Queckſilber zuſammen, bis von dieſem nichts mehr aufgenommen oder getödtet werden kann. Hierbey muß man ſich vor dem aufſteigenden Staube aufs ſorgfältigſte in Acht nehmen, und es iſt zu dem Ende gut, das Gemenge mit etwas Waſſer oder mit reinem Alkohol zu befeuchten. Hr. **Hagen** räth an, beyde, das laufende Queckſilber und den Queckſilberſublimat, ohne vorheriges Zuſammenreiben zu ſublimiren. Dieß Zuſammenreiben muß ferner in einem ſteinernen oder gläſernen Mörſer, mit eben ſolcher Keule, geſchehen, und metallene Gefäße und Geräthſchaften müſſen dabey ſorgfältig vermieden werden. Das Verhältniß, in welchem man das laufende Queckſilber mit dem ätzenden Sublimate zuſammen zu verſetzen hat, läßt ſich, wegen des ungleichen Queckſilbergehalts des letztern (§. 2298.), nicht beſtimmen, wie einige Diſpenſatorien mit Unrecht thun; ſondern es iſt nöthig, ſoviel laufendes Queckſilber anzuwenden, als man nur unter

dem

dem Sublimat bringen kann. Gewöhnlich ſind 3 Theile Queckſilber auf 4 Theile ätzendem Sublimat nöthig. Der Ueberſchuß des erſtern ſchadet auch nicht, weil ſich das überflüſſige Queckſilber bey der Sublimation leicht abſondern läßt. Das Gemenge, welches eine ſchwarzgraue Farbe hat, tritt erſt bey der Sublimation zum Gemiſche zuſammen, oder hier verbindet ſich das Queckſilber mit dem ätzenden Sublimat chemiſch, da ſie durchs Reiben nur mechaniſch vereinigt werden können. Dieſe Sublimation verrichtet man am beſten in geräumigen Medicingläſern, welche man auf ein Drittel oder Viertel mit dem Gemenge anfüllt, in einem Schmelztiegel mit Sande bis faſt an den Hals umſchüttet und ins offene Feuer ſtellt. Man verſtopft die Mündung mit einem papiernen Stöpſel; doch, wenn man beym Zuſammenreiben des Gemenges ſich eines wäſſerigen Zuſatzes bedient hat, nicht eher, als bis alle Feuchtigkeit gänzlich verdunſtet iſt. Man verſtärkt das Feuer überhaupt behutſam und ſtufenweiſe. Das überflüſſige Queckſilber, ſo wie die etwa noch nicht verſüßten Theile des Sublimats ſteigen wegen ihrer größern Flüchtigkeit zuerſt auf, und legen ſich zu oberſt an; man nimmt deswegen nach einiger Zeit den Sand um das Gefäß, etwa bis zur Hälfte ſeiner Höhe weg, damit das verſüßte Queckſilber Raum erhalte, ſich anzuſetzen. Nachdem die Sublimation geendigt, und die Gefäße erkaltet ſind, zerbricht man dieſe behutſam, und nimmt den verſüßten Sublimat in derben Stücken ſorgfältig von den pulverigten und ſchwarzgrauen Theilen weg, die theils ätzender Sublimat, theils rohes Queckſilber, und nicht wegzuwerfen ſind, ſondern mit friſchem Queckſilber zuſammengerieben und von neuem ſublimirt, ebenfalls wieder gutes mildes Sublimat geben, oder bey einer abermaligen Bereitung derſelben mit angewendet werden können. Das auf dem Boden des Sublimirgefäßes zurückbleibende röthliche Pulver ſoll nach ei-

nigen

nigen Chemiſten Eiſenkalk ſeyn, der einen zufälligen Beſtandtheil des verkäuflichen Sublimats ausmache; mir iſt es aber wahrſcheinlicher, daß er öfterer ein wahrer Queckſilberkalk ſey.

§. 2304.

Da das verſüßte Queckſilber innerlich zu mehrern Granen gegeben wird, ſo iſt es höchſt nöthig, es ohne alle Beymiſchung des ätzenden Sublimats zu erhalten. Die mehreſten Apothekerbücher ſchreiben daher eine zweymal wiederhohlte Sublimation des fein geriebenen verſüßten Queckſilbers entweder für ſich allein, oder noch ſicherer mit einem Zuſatze von friſchem laufenden Queckſilber, vor, die auf eben die Art als das erſteremal angeſtellt werden. — Da aber die einmal mit Queckſilber ganz geſättigte Salzſäure keines mehr davon aufs neue aufnehmen kann, und wenn alſo das erſteremal Queckſilber genug zugeſetzt war, gleich in der erſten Sublimation ſoviel mit dem freſſenden Sublimat verbunden wird, als möglich iſt; da ferner vielmehr nach Beaume's Erfahrungen das verſüßte Queckſilber ſich bey jeder Sublimation zum Theil zerſetzt; — und da überhaupt das durch Sublimation gewonnene verſüßte Queckſilber nie vollkommen von der Beymiſchung eines ätzenden Sublimats frey iſt —, ſo wäre es am beſten, wenn man kein anderes, als ausgewaſchenes als Arzneymittel gebrauchte; dieß wäre ſicherer, als wenn man daraus durch ſechs Sublimationen hinter einander Calomel (calomelas) oder durch neunmaliges Sublimiren Queckſilberpanacee (panacea mercurialis) macht. Das Auswaſchen des verſüßten und recht fein geriebenen Queckſilbers muß aber mit recht vielem reinem deſtillirten Waſſer geſchehen, womit man es in einem Kolben digerirt, — und da der Salmiak die

Auflö-

Auflöſung des ätzenden Sublimats ſo ſehr befördert, ſo kann man nach Baume's Rathe noch in jedem Pfunde Waſſer zwey Qu. Salmiak auflöſen, und nach dem gehörigen weitern Ausſüßen mit reinem Waſſer durch Löſchpapier das verſüßte Queckſilber abſondern und gelinde trocknen.

Baume' erläuterte Experimentalchemie. Th. II. S. 477 f.

§. 2305.

Das verſüßte Queckſilber iſt weiß, jedoch innerlich mehr oder weniger gelblich, glänzend und kryſtalliniſch, und beſteht gewöhnlich aus vierſeitigen ſäulenförmigen Kryſtallen mit vierſeitigen Endſpitzen, deren Seitenflächen auf denen der Säule aufſitzen. Das eigenthümliche Gewicht deſſelben iſt nach Muſchenbroek 12,353; ſoll aber mit jeder wiederhohlten Sublimation deſſelben abnehmen, und ſo dem ätzenden Sublimate ähnlicher werden. Durchs Zerreiben wird es gewöhnlich etwas gelblich. An der Luft wird es dunkler. Es iſt völlig unſchmackhaft, und löſt ſich kaum in kochendem Waſſer auf, wovon es nach Rouelle 1152, nach Bergmann 750 Theile erfordert. Auch im Weingeiſte löſt es ſich nicht auf, oder höchſt unmerklich, und dieſer dient daher nach der Digeſtion damit am beſten zum Probierſtein ſeines Gehalts am ätzenden Sublimate, der mit Kalkwaſſer aus dem Weingeiſte nachher gelb niedergeſchlagen werden kann. Kalkwaſſer, Salmiakſpiritus, und überhaupt alkaliſche Laugen machen das geriebene verſüßte Queckſilber ſchwarz; auch das gemeine kalkhaltige Waſſer thut es. Aus dieſem Schwarzwerden läßt ſich aber die völlige Verſüßung nicht ſicher beurtheilen, eben ſo wenig daraus, daß das völlig verſüßte Queckſilber an das Gold gerieben daſſelbe nicht weiß mache, welches gegentheils beym ätzenden Sublimate

ſtatt finde. Das erſtere iſt wahr, das leßtere aber nicht, wenn der åtzende Sublimat gut bereitet iſt.

Bergmann de connub. hydrargyri cum acidi ſalis. §. XXV. XXVI.

§. 2306.

Man hat noch nicht ſehr viele Verſuche angeſtellt, um das verſüßte Queckſilber wieder in åtzenden Sublimat zu verwandeln. Nach **Baume'** geſchieht es, wenn man ihn mit Kochſalze und weißgebranntem Vitriole deſtillirt. Nach **Alſtrömer** ſind dazu gleiche Theile verſüßtes Queckſilber und Kochſalz, und zwey Theile ungebrannter Vitriol, und alſo überhaupt etwas Feuchtigkeit nöthig. — Die Salpeterſäure verwandelt auf naſſem Wege das verſüßte Queckſilber in weißen Präcipitat; die concentrirte gemeine Salzſäure ebenfalls; die dephlogiſtiſirte Salzſäure aber giebt damit, in der hinreichenden Menge angewendet, wieder åtzenden Sublimat.

Bergmann a. a. O. §. XXVII.

§. 2307.

Es erhellet aus dem Vorhergehenden von ſelbſt, daß der **åtzende Sublimat**, der **weiße Queckſilberpräcipitat** und das **verſüßte Queckſilber** bloß und allein in dem verſchiedenen Verhältniſſe der Küchenſalzſäure zum Queckſilberkalke verſchieden ſind, und daß der weiße Präcipitat ſich mehr oder weniger dem erſtern oder dem leßtern nähern könne, je nachdem er mehr oder weniger Küchenſalzſäure enthält. Der mehr kalkförmige weiße Präcipitat (§. 2285.) kann daher durchs Sublimiren zu einem verſüßten Queckſilber aufgetrieben werden, wie ſchon Lemery fand.

§. 2308.

§. 2308.

Hr. Scheele hat hieraus Anlaß genommen, das verſüßte Queckſilber auch auf naſſem Wege mit Sicherheit zu bereiten. Man löſt zu dem Ende in einem Kolben ½ Pf. reines Queckſilber in eben ſo viel reiner Salpeterſäure in der Digeſtionswärme und unter fleißigem Umrühren auf. Man verſtärkt nach einigen Stunden das Feuer, ſetzt dieß 3 bis 4 Stunden anhaltend fort, während welcher Zeit man den Kolben öfters umrüttelt. Man läßt hierauf das Gemiſch eine Viertelſtunde ſieden. Man löſt unterdeſſen 9 Loth Küchenſalz in ſechs bis acht Pfund kochendem Waſſer auf, bringt dieſe Auflöſung zum Kochen, und vermiſcht ſie unter beſtändigem Kochen und Umrühren mit der ſiedend heißen Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure. Man läßt hierauf alles ruhig ſtehen und erkalten, und gießt die Lauge von dem Niederſchlage ab, den man ſo oft mit kochendem Waſſer ausſüßt, bis dieß keinen Geſchmack mehr erhält. Man trocknet den Niederſchlag in gelinder Wärme, der ein völlig verſüßtes Queckſilber iſt, das alle Eigenſchaften des gewöhnlichen beſitzt, und beym Sublimiren nichts weiter vom reguliniſchen Queckſilber in ſich aufnimmt. — Ich ſehe in der That nicht ein, daß bey dieſer Bereitungsart mehr Unſicherheit wäre, als bey der gewöhnlichen. — Die Hauptſache iſt immer das gehörige und ſorgfältige Ausſüßen, und ohne daſſelbe bleibt auch das gewöhnliche verſüßte Queckſilber immer unſicher zum innern Gebrauch. Die Scheeliſche Methode hat aber auch darin einen Vorzug, daß man dabey des ätzenden Sublimats entbehren kann, und alſo der Gefahr nicht ausgeſetzt iſt, eine Verfälſchung mit weißen Arſenik zu erhalten. Das in der Lauge noch zurückbleibende Queckſilber läßt ſich durch Laugenſalze kalkförmig ſcheiden, und nach Hrn. Delkeskamp auch bequem zum ätzenden Sublimat verwenden. —

Noch eine andere Bereitungsart des verſüßten Queckſilbers haben die Hrn. Bonz und Bently angegeben und Hr. Dollfuß und Hermbſtädt weiter beſchrieben *).

Eine Weiſe verſüßtes Queckſilber auf dem naſſen Wege zu bereiten, von Karl Wilh. Scheele; in den Abh. der Königl. ſchw. Akad. d. Wiſſ. J. 1778. S. 72., überſ. in Crells neueſten Entd. Th. VI. S. 160 ff. Ueber die beſte Zubereitungsart des ätzenden und verſüßten Queckſilbers von Hrn. P. F. Delkeskamp, in Crells chem. Annal. J. 1788. B. II. S. 501 ff.

*) Demachy's Labor. im Großen. B. II. S. 156. Dollfuß pharmac. chem. Erfahr. S. 7. Hermbſtädt in Sellons neuen Beyträgen zur Natur- und Arzneywiſſenſchaft. Th. III. S. 61.

§. 2309.

Das Königswaſſer löſt nicht eigentlich das Queckſilber und ſeine Kalke auf, ſondern verwandelt es in ſalzſaures Queckſilber, das als ſolches nun von der im Königswaſſer befindlichen Salpeterſäure aufgelöſt wird, ſich aber beym Erkalten und Abrauchen, als wahres ſalzſaures Queckſilber wieder kryſtalliſirt. Das Queckſilber zerſetzt alſo eigentlich das Königswaſſer.

§. 2310.

Reguliniſches Queckſilber löſt ſich in der Flußſpathſäure nicht auf, wohl aber das kalkförmige, welches ſich damit theils zu einer Auflöſung, theils zu einem niederfallenden Pulver verbindet. Dieß Pulver ſchmelzt nach Scheele vor dem Löthrohre zu einem gelblichen Glaſe. Vitriolſäure und Salzſäure ſcheiden die Flußſpathſäure aus dem flußſpathſauren Queckſilber (mercurius fluoratus) ab, und die Salpeterſäure ſcheint auch näher mit dem Queckſilberkalke verwandt zu ſeyn. Alkalien und Erden trennen den Queckſilberkalk von der Flußſpathſäure.

Scheele

Scheele von der Flußſpathſäure, in Crells chem. Journ. Th. II. S. 201 ff. *Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III.* S. 454.

§. 2311.

Das Sedativſalz löſt auf naſſem Wege das reguliniſche Queckſilber nicht auf; mit dem kalkförmigen aber verbindet es ſich. Man erhält dieſe Vereinigung am beſten durch doppelte Wahlverwandtſchaft, wenn man zu der Queckſilberſolution in Salpeterſäure die Aufloſung des rohen oder mit Sedativſalz geſättigten Boraxes ſchüttet. Es entſteht dann ein gelber, ſchweraufloslicher Niederſchlag, der **ſedativſaures Queckſilber** (hydrargyrum boraxatum, ſal ſedativum mercuriale) iſt. Die übrige klare Aufloſung giebt durchs Abdunſten noch glänzende, feine ſchuppige Kryſtalle dieſes Salzes. An der Luft wird das ſedativſaure Queckſilber nach **Morveau** grünlich. Der Salmiak macht es auch im Waſſer auflöslicher. Die Laugenſalze ſchlagen es weiß, das Kalkwaſſer gelb nieder. Das Sedativſalz allein bewirket jenen Niederſchlag nicht aus der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung; auch nicht aus dem Queckſilbervitriole und dem ätzenden Sublimate. Das Sedativſalz ſteht alſo den in dieſen Salzen enthaltenen Säuren in der Stufenfolge der Verwandtſchaft des Queckſilbers nach.

Morveau, Maret, und Durande Anfangsgr. der theor. und prakt. Chemie. Th. II. S. 267.

§. 2312.

Die Phosphorſäure greift das reguliniſche Queckſilber nicht an; ſie ſchlägt aber, und noch mehr das weſentliche Harnſalz, aus der geſättigten Queckſilberauflöſung einen weißen Bodenſatz nieder, der phos-

phorſaures Queckſilber (hydrargyrum phosphoratum) iſt. Eben dieſer Niederſchlag entſteht mit dem Queckſilbervitriole; nicht aber mit dem ätzenden Sublimate. Bergmann ſtellt daher in der Verwandtſchaft des Queckſilbers die Phosphorſäure noch vor die Vitriol- und Salpeterſäure; aber nach der Salzſäure.

Bergmann a. a. O. S. 454.

§. 2313.

Die Weinſteinſäure wirket nicht auf das reguliniſche Queckſilber; aber mit dem verkalkten verbindet ſie ſich auf naſſem Wege durch Kochen zu einem ziemlich ſchwerauflöslichen, in glänzenden, dünnen, Schuppen anſchießenden, Salze, das weinſteinſaures Queckſilber, Queckſilberweinſtein (hydrargyrum tartariſatum, tartarus mercurialis) heißt. Im Feuer wird dieß Salz zerſetzt, die Weinſteinſäure entweicht, der Rückſtand wird kohlicht, und zuletzt verfliegt auch das wiederhergeſtellte Queckſilber. Eben dieß Salz entſteht als ein weißer Niederſchlag, wenn man reine Weinſteinſäure zu der geſättigten Queckſilberauflöſung in Salpeterſäure ſetzt; und noch beſſer durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft, wenn man nach Bergmann zu einer heißen Auflöſung des gereinigten Weinſteins, oder nach Monnet des Seignetteſalzes oder des Tartarus tartariſatus eine geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure ſchüttet. Hr. von Päcken erhielt auch einen Queckſilberweinſtein, als er zu der wäſſerigten Auflöſung von 30 Theilen ätzendem Sublimate 17 Theile reine Weinſteinſäure ſetzte, und die klar bleibende Auflöſüng mit 18 Theilen Weinſteinſalze vermiſchte. Die Miſchung wurde erſt gelb, nachher wieder klar und helle, und ſetzte beym Abdunſten den Queckſilberweinſtein ab,

der

der eigentlich hierbey ſo entſteht, daß das Laugenſalz die Säure des ätzenden Sublimats ſättigt, und der abgeſchiedene Queckſilberkalk wieder von der Weinſteinſäure aufgelöſt wird. — Auch der Weinſteinrahm giebt durch Kochen mit Waſſer und Queckſilberkalk nach Navier ein leichtes auflösliches Salz, das wahrſcheinlich eher ein queckſilberhaltiger Tartarus tartariſatus, als wahrer und reiner Queckſilberweinſtein ſeyn möchte.

von Päcken oben (§. 1277.) angef. Schr. S. 14. Wenzel a. a. O. S. 308. *Bergmann* a. a. O. S. 454. Macquers chym. Wörterb. Th. V. S. 227 ff.

§. 2314.

Hieher gehört auch Conſtantini Goldhervorbringendes Pulver, das nicht mehr und nicht weniger iſt, als weinſteinſaures Queckſilber. Conſtantini erhielt aus der Auflöſung von einem Theile Borax und drittehalb Theilen Weinſteinrahm in 10 Theilen Waſſer, worin er nach und nach einen Theil ätzenden Sublimat eintrug, nach dem unmerklichen Abdunſten jenes Salz in ſilberweißen Blättgen, deſſen Rauch nicht nur die Oberfläche eines ſilbernen Löffels, ſondern auch des Bleyes wirklich vergoldet habe, ſo, daß er durchs Abkratzen der Oberfläche des letztern und durch öftere Wiederholung des Verſuchs eine merkliche Menge ächtes Gold erhalten habe. Meyer fand, daß der Zuſatz des Boraxes unnöthig wäre, und erhielt jenes Salz ebenfalls aus der Auflöſung von 1 Theile ätzendem Sublimate und 4 Theilen Seignetteſalze oder tartariſirtem Weinſtein durch unmerkliches Abdunſten, und bey weiterm Eindicken ein Digeſtivſalz oder Kochſalz. Es entſteht alſo dieß Salz durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft aus dem Queckſilberkalk des Sublimats und der Weinſteinſäure des weinſteinſauren Neutralſalzes, während

daß die Kochſalzſäure des erſtern mit den laugenſalzigen Grundtheilen des letztern zuſammentritt. — Was aber nun die ſo berüchtigte goldmachende Kraft dieſes Queckſilberweinſteins anbetrift, ſo muß ich nach eigenen Erfahrungen geſtehen, daß die gelbe Oberfläche, welche das Silber von dem Rauche deſſelben erhält, ſich gänzlich durch reine verdünnte Salpeterſäure wegbringen läßt, folglich eben ſo wenig Gold iſt, als die gelbe Haut, welche ein ſilberner Löffel erhält, wenn man ihn in Stockfiſchbrühe taucht. — Gleiche Erfahrungen haben auch Hr. **Leonhardi** und **Wiegleb** gemacht.

Joh. Fr. Meyers alchemiſtiſche Briefe. Hannover 1767. 8. S. 7 ff. Wiegleb Unterſ. der Alchymie. S. 338. Leonhardi in Macquers chym. Wörterb. Th. IV. S. 231 f.

§. 2315.

Die reine Weinſteinſäure fällt weder aus dem ätzenden Sublimate, noch aus dem Queckſilbervitriole einen Queckſilberweinſtein. Sie ſteht folglich der Küchenſalzſäure und der Vitriolſäure in der Stufenfolge der Verwandtſchaft des Queckſilbers nach; der Salpeterſäure aber den oben (§. 2313.) angeführten Erfahrungen zufolge vor.

Bergmann a. a. O. S. 454.

§. 2316.

Die **Zuckerſäure** löſt das laufende Queckſilber nicht auf; mit dem verkalkten liefert ſie aber auf naſſem Wege ein weißes, pulverigtes Salz, (**zuckerſaures Queckſilber**, hydrargyrum ſaccharatum), welches ſich kaum in Waſſer auflöſt, wenn es nicht überflüſſige Säure enthält. Im Sonnenlichte wird es ſchwarz. Die Zuckerſäure ſchlägt eben dieß Salz aus der Auflöſung

ſung des Queckſilbers in Vitriolſäure und Salpeterſäure nieder, und iſt folglich dem Queckſilber näher verwandt, als dieſe gedachten Säuren, aber nicht näher, als die Salzſäure. Der Weinſteinſäure, Flußſpathſäure und Sedativſäure geht die Zuckerſäure wahrſcheinlich auch vor. Bey der Phosphorſäure iſt es noch nicht ausgemacht.

Bergmann opuſc. Vol. I. S. 266. *Vol. III.* S. 454.

§. 2317.

Eben dieß zuckerſaure Queckſilberſalz erhält man, wenn man die Auflöſung des Sauerkleeſalzes mit geſättigtem Queckſilberſalpeter verſetzt, durch Hülfe einer doppelten Wahlverwandtſchaft, da die Sauerkleeſalzſäure nichts anders iſt, als Zuckerſäure (§. 1359.). Hr. von Päcken fand, daß dieß Salz im Feuer glänzend war, und nannte es daher **Knallqueckſilber** (mercurius fulminans). Daß dieß aber auch mit der reinen Zuckerſäure völlig eben ſo erhalten werden könne, hat Hr. **Weſtrumb** gezeigt; und dieß iſt ein Beweis mehr für die Gleichheit der Zuckerſäure und Sauerkleeſalzſäure.

v. Päcken a. a. O. S. 15. Weſtrumb kl. phyſ. chem. Abh. B. I. H. I. S. 57.

§. 2318.

Die **Eſſigſäure** hat auf das reguliniſche Queckſilber ebenfalls keine auflöſende Kräfte; den Queckſilberkalk hingegen löſt ſie, zumal durch Digeriren und Kochen ſehr leicht auf, und bildet damit beym Abkühlen ein glänzend weißes, ſilberfarbenes, ſchuppigtes Salz, (**eſſigſaures Queckſilber, Queckſilbereſſigſalz,** hydrargyrum acetatum, *terre feuilletée mercurielle de Fourcy*). Dieß Salz löſt ſich im kalten Waſſer ſchwer, leichter

im kochenden auf; läuft an der Luft leicht an und verliert ſeinen Glanz. Durch ſtarkes Abrauchen ſowohl, als durch vieles hinzugegoſſenes Waſſer wird es zerſetzt und läßt einen gelben Kalk fallen. Der Geſchmack deſſelben iſt mäßig zuſammenziehend und etwas ſcharf. Die ätzenden feuerbeſtändigen Alkalien fällen es röthlich; das flüchtige Alkali aber weiß. In der Glühehitze wird es gänzlich zerſetzt; die Eſſigſäure entweicht zuerſt, und das reducirte Queckſilber nachher. — Man erhält dieß Salz auch durch eine doppelte trennende Verwandtſchaft, wenn man geblättertes Weinſteinſalz zu einer geſättigten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure ſetzt, indem das Queckſilbereſſigſalz eher anſchießt, als der Salpeter. — Der Küchenſalzſäure, Vitriolſäure und Salpeterſäure ſteht die Eſſigſäure in der Verwandtſchaftsfolge des Queckſilbers nach.

Marggraf chym. Schriften. Th. I. Abh. V. §. 16. Weigel chem. mineral. Beob. Th. II. S. 19 f. Wenzel a. a. O. S. 206. *Rob. Daviſon* diſſ. de ſolutione mercurii in acido vegetabili. Lugd. Bat. 1768. 4.

§. 2319.

Eben ſo wie die Eſſigſäure verhält ſich die **Ameiſenſäure**; aber merkwürdig iſt es nach Marggraf, daß ſie auf das rothe im Feuer entſtandene Queckſilberpräcipitat gegoſſen daſſelbe in laufendes Queckſilber verwandelt. Geſchiehet dieß etwa durch ihr Brennbares, und ihr Oeligtes?

§. 2320.

Die **Säure des Bernſteinſalzes** verbindet ſich zwar nicht mit dem reguliniſchen, wohl aber mit dem verkalkten Queckſilber zu einem ſchwerauflöslichen bernſteinſauren Queckſilberſalze (hydrargyrum ſuccinatum), das aber noch nicht gehörig bekannt und unterſucht

terſucht iſt. Nach **Bergmann** zerſetzt das Bernſteinſalz ſogar den Queckſilbervitriol und Queckſilberſalpeter und nimmt dagegen den Queckſilberkalk auf.

Wenzel a. a. O. S. 337. *Bergmann* a. a. O. S. 454.

§. 2321.

Daß auch die **Luftſäure** mit dem Queckſilberkalke in Verbindung treten könne, beweiſen die mit milden Alkalien gemachte Niederſchläge deſſelben aus Säuren. Dieß **luftſaure Queckſilber** (hydrargyrum aëratum) iſt aber im Waſſer nicht auflösbar.

Queckſilber und einige andere Körper.

§. 2322.

Das Queckſilber läßt ſich mit allen pulverigten und zerreiblichen feſten, ſo wie mit zähen, fettigen, und ſchleimigten Dingen durch anhaltendes Reiben dergeſtalt fein zertheilen, daß es durch die Dazwiſchenkunft fremder Theile ſeine laufende Geſtalt gänzlich verliert. Man nennt dieß das **Tödten des Queckſilbers** (extinctio mercurii), ſo wie die Wiederherſtellung des verkalkten oder auch des fein zertheilten Queckſilbers das **Wiederlebendigmachen** deſſelben (revivificatio mercurii) genennt wird.

Hieher gehören zum Arzneygebrauch: die Neapelſalbe (unguentum neapolitanum); das Mercurialpflaſter (emplaſtrum de ravis cum mercurio); der mercurius gummoſus *Plenkii;* der mercurius alcaliſatus aus roher Kalkerde und Queckſilber; der mercurius ſaccharatus aus Zucker und Queckſilber; der unten weiter zu erwähnende Queckſilbermohr (aethiops mineralis) aus Schwefel und Queckſilber; und der Spiesglasmohr (aethiops antimonialis) aus Queckſilber und rohem Spiesglaſe. — In allen dieſen Zubereitungen iſt das Queckſilber nur fein und mechaniſch vertheilt, nicht aber aufgelöſt.

§. 2323.

§. 2323.

Die Laugenſalze greifen das reguliniſche Queckſilber auf naſſem Wege nicht an. Das flüchtige ätzende Laugenſalz löſt aber den Niederſchlag des Queckſilbers aus Säuren leicht auf; und man muß deswegen bey dem Gebrauch deſſelben als Fällungsmittel des Queckſilbers behutſam genug ſeyn. Nach Ludolf ſoll auch das feuerbeſtändige ätzende Gewächsalkali den Niederſchlag des Queckſilbers aus Salpeterſäure auflöſen, wenn die concentrirte Auflöſung des erſtern in Waſſer mit dem letztern in der Wärme anhaltend gerieben wird.

Hieron. Ludolfi reſp. *Petr. Chriſt. Graſſo* diſſ. de mercurio per alcali ſoluto tutiſſimo ſpecifico antivenereo. Erford. 1747. 4. Wenzel a. a. O. S. 421.

§. 2324.

Die Blutlauge ſchlägt das Queckſilber aus ſeiner geſättigten Auflöſung in Säuren weislich nieder. Der Niederſchlag wird nach dem Trocknen ſchwarzbraun. Der Ueberfluß der zugeſetzten Blutlauge löſt aber den Niederſchlag völlig wieder auf.

§. 2325.

Das reguliniſche Queckſilber wird von den völlig geſättigten Neutral- und Mittelſalzen nicht angegriffen, und es iſt zu flüchtig, als daß es mit dem Salpeter verpuffen könnte. Aus dem Salmiak hingegen macht es nach des Grafen von Garaye Entdeckung das Urinöſe los, wie dieß auch Hr. Macquer durch ſeine Erfahrungen beſtätigt hat. Wenn man nämlich eine Unze Queckſilber mit vier Unzen Salmiak in einem ſteinernen Mörſer zuſammenreibt, (wobey man das Gemenge mit etwas Waſſer befeuchtet), bis das Queckſilber völlig getödtet iſt; die Maſſe hierauf fünf bis ſechs Wochen an

der

der freyen Luft ſtehen läßt, und zu Zeiten umrührt; hierauf von neuem reibt, in einem Kolben mit Weingeiſt zwey Finger hoch überſchüttet, und im Sandbade mäßig ſieden läßt; ſo entbindet ſich nach und nach das flüchtige Alkali, und es entſteht eine Art von Alembrothſalz, das ſich zum Theil in dem angewandten Weingeiſte auflöſt. — Durchs Feuer verkalktes Queckſilber zu einer kochenden Auflöſung des Salmiaks in Waſſer getragen, ſoll ſich auch darin auflöſen, und Molle's quinteſſence antivenerienne geben. — Durch einen Zuſatz von lebendigem Queckſilber zum Alembrothſalze kann man nach der verſchiedenen Menge des erſtern einen äzenden Sublimat oder ein verſüßtes Queckſilber verfertigen.

§. 2326.

Die Galläpfeltinktur oder der zuſammenziehende Grundſtoff ſchlägt nach Cartheuſer die Auflöſung des Queckſilberſublimats weißgelb, den Queckſilberſalpeter rothgelb nieder; dieſer leztere Niederſchlag löſt ſich nach Bergmann in feuerbeſtändigem Alkali auf.

F. A. Cartheuſer oben (§. 2151.) angef. Schriften. Bergmann u. Scheffers chem. Vorleſ. §. 80.

§. 2327.

Der Weingeiſt, die fetten und ätheriſchen Oele, ſo wie der Aether haben im Zuſtande ihrer Reinigkeit keine auflöſende Kräfte auf das reguliniſche und verkalkte Queckſilber. Die Neapelſalbe (§. 2322.) kann hier gar nicht als Gegenbeweis dienen; denn in derſelben iſt das reguliniſche Queckſilber bloß fein und mechaniſch zertheilt, wie man findet, wenn man ſie mit Aether oder mit einem dünnen ätheriſchen Oele auflöſt, wobey das laufende Queckſilber niederfällt.

Queck-

Queckſilber und Schwefel.

§. 2328.

Mit dem Schwefel läßt ſich das reguliniſche Queckſilber durch Reiben ſehr genau vermengen, und liefert dann ein ſchwarzes Pulver, den ſchon oben (§. 2322.) genannten **mineraliſchen Mohr** oder **Queckſilbermohr** (aethiops mineralis, mercurialis). Durch anhaltendes Reiben laſſen ſich 3 Theile Queckſilber unter ein Theil Schwefel bringen. Zum Arzneygebrauch nimmt man gewöhnlich ein geringeres und nach den verſchiedenen Apothekerbüchern ſehr abweichendes Verhältniß des Queckſilbers zum Schwefel. Schneller und inniger geſchiehet die Verbindung des Schwefels und des Queckſilbers in der Hitze durch das Schmelzen des erſtern, wobey man ſieben Theile Queckſilber unter einem Theil Schwefel bringen kann. Man ſchmelzt nämlich den Schwefel in einem unglaſurten irdenen Geſchirre bey einem ganz ſchwachen Kohlenfeuer, und trägt, ſo bald derſelbe fließt, das Queckſilber hinzu, wobey man die Maſſe immer mit einem irdenen Tobackspfeifenſtiel umrührt, nimmt das Gefäß vom Feuer ab, ſobald das Queckſilber völlig darunter gemiſcht iſt, und ſetzt das Umrühren bis zum Erkalten und Steifwerden der Maſſe fort. Wenn das Gemiſch bis auf einen gewiſſen Grad der Wärme gekommen iſt, ſo erhitzt es ſich auch wohl von ſelbſt noch ſtärker und entzündet ſich, wobey eine Art von Aufſchwellen, und ein ſtarker Rauch ſtatt findet. Man verhütet dieſe Entzündung durch das Zudecken des Gefäßes, und wenn dann der Mohr noch nicht ſchwarz genug ausfallen ſollte, ſo kann man ihn nach der Erkaltung nochmals über gelindes Feuer bringen. Die zuſammengebackene Maſſe reibt man fein.

§. 2329.

Der durchs Zuſammenreiben erhaltene mineraliſche Mohr (§. 2328.) iſt ein bloßes Gemenge und kein Gemiſche; in dem durch Schmelzen bereiteten iſt aber die Vereinigung des Schwefels mit dem Queckſilber inniger und genauer, und gröſztentheils ſchon chemiſch, nicht bloß mechaniſch. Noch genauer verbinden ſich beyde Körper mit einander, wenn man den mineraliſchen Mohr ſublimirt; dieß Verfahren giebt einen ſtrahligten Körper, der gerieben ſchön roth ausſieht, und **künſtlicher Zinnober** (cinnabaris artificialis, ♁) heißt; er kommt mit dem natürlichen Zinnober, wenn dieſer rein iſt, völlig überein.

§. 2330.

Man kann dieſe Sublimation im Kleinen eben ſo verrichten, wie die des verſüßten Queckſilbers (§. 2303.); nur daß man, um die Entzündung des Mohrs im Sublimirgefäße zu verhüten, bey der Bereitung deſſelben durch Schmelzen erſt die Entzündung deſſelben abwarten muß. Der Zinnober wird auch immer um ſoviel ſchöner, je größer das Verhältniß zum Schwefel iſt, und je ſtärker die Hitze war, wobey er aufſtieg. Die höchſte Röthe bekommt er erſt beym Feinreiben, und heißt alsdann **präparirter Zinnober** und der feinſte auch **Vermillon.** Man bereitet den Zinnober vorzüglich in Holland im Großen. Das Verfahren hat Hr. **Ferber** beſchrieben. Der Zuſatz des Bleyes, deſſen man ſich in einigen Fabriken bedient, nutzt wahrſcheinlich durch die Bindung des überflüſſigen Schwefels und alſo durch Vermeidung des Verhältniſſes deſſelben zum Queckſilber; — zu gleichem Behuf dient auch die einige Zeitlang unterhaltene Entzündung des Mohrs, wobey aber doch auch viel Verluſt des Queckſilbers iſt.

Ferbers

Ferbers neue Beytr. zur Mineralgeſch. verſch. Länder. Th. I. S. 338 ff. Hr. Struve in Demachy's Labor. im Großen Th. II. S. 141. Anm. Hrn. Prof. Hacquets Verſuche aus den Queckſilbererzen in Idria, Zinnober zu machen, in Crells neueſt. Entd. Th. VI. S. 72 ff.

§. 2331.

Der ſublimirte Zinnober iſt kryſtalliniſcher Fügung, nadelförmig, ſchimmernd und braunroth von Farbe. Er hat weder Geſchmack noch Geruch, und löſt ſich nicht im Waſſer auf. Er iſt im Feuer flüchtig, und ſteigt in verſchloſſenen Gefäßen unzerſetzt in die Höhe. Er erfordert aber zum Sublimiren ein ſtärkeres Feuer, als ätzender Sublimat und verſüßtes Queckſilber. In offenen Gefäßen und beym Zugang der Luft erhitzt, wird er zum Theil zerſetzt, und der Schwefel zerſtört.

§. 2332.

Die Säure, welche ſonſt ein mit Schwefel vererztes Metall aufzulöſen im Stande ſind (§. 2115.), wirken nicht auf das Queckſilber im Zinnober, und weder die Vitriolſäure, noch die Salpeterſäure können den Schwefel daraus frey machen. Baume behauptete zwar, daß das feuerbeſtändige Alkali durchs Kochen mit geriebenem Zinnober und Waſſer jenen zerſetzt, und das Queckſilber geſchieden habe; allein Bergmann verſichert das Gegentheil, ob er gleich ätzendes Laugenſalz anwandte. Das Königswaſſer und die dephlogiſtiſirte Salzſäure können indeſſen nach letzterm den Zinnober völlig zerſetzen, und um dieß zu bewerkſtelligen, kann man einen Theil ganz fein geriebenen Zinnober in acht Theilen Königswaſſer, welches zum vierten Theile aus Salzſäure beſteht, in einem Kolben bis zum Sieden anhaltend digeriren.

Baume'

Baume' erl. Experimentalchem. Th. II. S. 518. *Bergmann de minerarum docimaſia hum.* in ſeinen *opuſc. Vol. II.* S. 422.

§. 2333.

Auf trocknem Wege hingegen kann man den Zinnober ſowohl durch feuerbeſtändige Laugenſalze, als durch Kalkerden zerlegen, die ſich mit dem Schwefel zur Schwefelleber verbinden, wobey das Queckſilber in der Hitze verflüchtigt wird. Man vermengt zu dem Ende gleiche Theile ungelöſchten Kalk und fein gepulverten Zinnober und deſtillirt die Maſſe entweder aus einer gläſernen Retorte im Sandbade, oder beſſer aus einer eiſernen im freyen Feuer, auf eben die Art, als oben bey der Deſtillation des Queckſilbers gemeldet worden iſt. Da aber hierbey ſowohl, als bey der Anwendung der Laugenſalze, in der Hitze der Schwefel weit eher zur phlogiſtiſirten Vitriolſäure zerſetzt wird, ſo bedient man ſich zur Scheidung des Queckſilbers aus dem Zinnober lieber des Eiſenfeils, womit man zwey Theile Zinnober zuſammenreibt und auf die angezeigte Art deſtillirt. Das Eiſen iſt, wie viele andere Metalle, dem Schwefel näher verwandt, als das Queckſilber. Das dadurch aus dem Zinnober **wieder lebendiggemachte Queckſilber** (mercurius revivificatus) iſt vorzüglich rein.

§. 2334.

Auch auf dem naſſen Wege läßt ſich der Schwefel mit dem Queckſilber zum Zinnober vereinigen, wie **Fr. Hoffmann** zuerſt fand, und **Baume'** durch mehrere Verſuche weiter zeigte, wenn man die verſchiedenen Arten der Schwefelleber an das Queckſilber allein, oder noch beſſer durch doppelte Wahlverwandtſchaft an die Auflöſung deſſelben in Säuren bringt. Die Schwefelleber mit einem fixen alkaliſchen Grundtheile verwandelt

das laufende Queckſilber in mineraliſchen Mohr, der erſt nach ſehr langer Zeit eine rothe Farbe erlangt. Schneller entſteht der Zinnober mit der flüchtigen Schwefelleber (§. 966.) nach Hoffmann, womit man das Queckſilber in einem zugeſtopften Glaſe zuſammenſchüttelt. Es entſteht erſt ein Mohr, der aber nach einigen Tagen in der Wärme eine ſehr glänzend rothe Farbe annimmt und wahrer Zinnober wird. Gleiche Veränderungen bewirkt dieſe Schwefelleber in dem Queckſilberkalke, als im Turpeth, in den rothen durchs Feuer oder Salpeterſäure entſtandnen Präcipitaten, und in den Niederſchlägen des Queckſilbers durch Laugenſalze. Der Queckſilberſublimat, der Queckſilbervitriol und beſonders die Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure geben mit der flüchtigen Schwefelleber einen ſchwarzen Niederſchlag, der mit friſcher Schwefelleber verſetzt und geſchüttelt einen wahren Zinnober liefert. Den ſchwarzen Niederſchlag oder Mohr aus der Queckſilberauflöſung in Salpeterſäure durch Schwefelleber mit Gewächsalkali nennt Hr. Kriel nach dem Ausſüßen und Trocknen unnöthigerweiſe pulvis hypnoticus.

Fridr. Hoffm. obſ. tinctura ſulphuris volatilis; in ſeinen *obſ. phyſ. chem.* S. 250. Wiegleb kl. chym. Abhandl. S. 35. Baume' erläut. Experimentalchemie. Th. II. Sam. Chriſt. Kriel Abhandl. über die Bereitung und den Nutzen des Schlafpulvers; aus den Abh. der haarlemer Geſellſch. der Wiſſ. überſ. in Crells neueſt. Entdeck. Th. IV. S. 153 ff.

§. 2335.

In der Schwefelleberluft läuft das Queckſilber, wie das Silber, ſchwärzlich an, und wird in dem damit geſchwängerten Waſſer in mineraliſchen Mohr verwandelt; die Schwefelleberluft wird dadurch zerſetzt. Der Queckſilberſalpeter wird in dieſem Waſſer auch ſogleich zum Mohr niedergeſchlagen.

Queck-

Queckſilber und andere Metalle.

§. 2336.

Das reguliniſche Queckſilber tritt mit den allermehreſten Metallen in eine chemiſche Vereinigung oder löſt ſie auf, ſogar auch ohne Beyhülfe des Feuers, ſo wie ein im Fluſſe ſtehendes Metall (denn ſo iſt das Queckſilber anzuſehen) ein anderes feſtes, mit ihm verwandtes, aufnehmen kann. Dieſe Verbindung des Queckſilbers mit Metallen nennt man ein **Amalgama** (aaa) oder einen **Quikbrey**; die Operation aber ſelbſt das **Verquiken** oder Amalgamiren. Da kein Kalk eines Metalles mit einem reguliniſchen Metalle zuſammen in Verbindung tritt (§. 2006.), ſo kann auch das Queckſilber nur mit den reguliniſchen oder verlarvten Metallen (§. 2112.) amalgamirt werden. Durch die vom Hrn. **von Born** eingeführte Amalgamationsmethode hat in Europa die Hüttenwiſſenſchaft und Metallurgie eine neue Epoche angefangen, und die wichtigen Vortheile zu erwarten.

Ueber das Anquiken der gold- und ſilberhaltigen Erze, Rohſteine, Schwarzkupfer und Hüttenſpeiſe, von Ignaz Edlen von Born. Wien 1786. 4. Iſt es vortheilhaft, die ſilberhaltigen Erze und Schmelzhüttenprodukte anzuquiken, als ſie zu ſchmelzen. — Leipzig und Wien 1787. 8.

§. 2337.

Das Queckſilber läßt ſich mit den Metallen auf eine doppelte Art zum Amalgama machen; entweder durch Reiben deſſelben mit dem gehörig zerſtückten Metalle; oder durch Schmelzen des letztern und Hinzumiſchen des Queckſilbers. Dieſe letztere Art läßt ſich keinesweges bey ſolchen Metallen anwenden, die zum Schmelzen eine ſehr große Hitze erfordern, welche größer iſt, als die Siedhitze des Queckſilbers, weil dann daſſelbe in Dämpfe verwandelt werden und als Rauch fortgehen würde.

§. 2338.

Wenn das Queckſilber in geringer Menge mit den Metallen verbunden wird, ſo macht es ſie zerreiblich und vermindert ihre Zähigkeit; in größerer Menge zugeſetzt, verwandelt es ſie aber in eine Art von Teig, der um ſo dünnflüſſiger iſt, je größer das Verhältniß des Queckſilbers iſt. Die Auflöſungen der Metalle im Queckſilber haben das mit ſo vielen andern Auflöſungen gemein, daß wenn ſie in der Wärme flüſſiger gemacht worden ſind, beym ruhigen Erkalten eine regelmäßige Lage ihrer Theile annehmen, oder eine wirkliche Kryſtalliſation erleiden.

§. 2339.

Das Gold iſt mit dem Queckſilber ſtärker verwandt, als andere Metalle, und verbindet ſich damit ungemein leicht. Das Queckſilber hängt ſich bey der Berührung ſogleich an das Gold an, und macht einen weißen Fleck, der beym Erhitzen des Goldes wieder vergeht. Wenn man Goldfeile oder Goldblättgen mit Queckſilber zuſammenreibt, ſo wird auch ſchon in der Kälte das Gold völlig aufgelöſt. Dieß Goldamalgama ſieht deſto gelber aus und hat eine deſto dickere Conſiſtenz, je größer das Verhältniß des Goldes zum Queckſilber iſt. Sonſt erhält man dieß Amalgama ſehr leicht, wenn man das Gold erſt in dünne Bleche oder in Körner bringt und ſie glühend in ſo viel heißgemachtes Queckſilber wirft, als ſie bedecken kann. Das zu dünne Goldamalgama kann man verdicken, wenn man durch ein Leder das überflüſſige Queckſilber drückt; freylich geht auch etwas aufgelöſtes Gold mit durch. Durch die Wärme ſowohl, als durchs Kneten wird das ſteife Goldamalgama weich. Dieſe Bereitungsart iſt beſſer, als wenn man das Gold erſt im Feuer ſchmelzt, und hierauf das heißgemachte Queckſilber unter beſtändigem Umrühren hinzuſetzt, wobey

wegen

wegen des vielen Rauches des Queckſilbers Gefahr für den Arbeiter iſt. — Man gebraucht das Goldamalgama beſonders zu den **Vergoldungen** anderer Metalle, wovon in der Folge beym Kupfer gehandelt werden wird. Sechs Theile Queckſilber mit einem Theile Golde ſollen übrigens durch die Ruhe und beym Erkalten nach **Bergmann** dendritiſche Kryſtalle geben.

§. 2340.

Das in einem Goldamalgama enthaltene Queckſilber läßt ſich in der Glühehitze gänzlich davon abrauchen, ſo daß das Gold ganz rein, und als ein feiner Staub zurückbleibt. Wenn man dieß Abrauchen durch eine Deſtillation nach der oben (§. 2243.) angezeigten Weiſe verrichtet, ſo läßt ſich auch das Queckſilber auffangen.

§. 2341.

An dem mit wenigem Golde verſetzten Amalgama hat Hr. **Baumé** die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß ſich das Gold darin mit dem Queckſilber durchs bloße Feuer verkalken laſſe. Wenn man nämlich das Queckſilber mit $\frac{1}{48}$ ſeines Gewichts am Golde eben ſo behandele, als bey der Bereitung des rothen für ſich niedergeſchlagenen Queckſilberkalkes angezeigt worden iſt (§. 2246.), ſo verkalkten ſich beyde Metalle zu gleicher Zeit, und verwandelten ſich in ein dunkelrothes Pulver, und zwar noch eher, als wenn das Queckſilber allein wäre. Dieſer Verſuch verdiente doch mit der nöthigen Vorſicht und Aufmerkſamkeit wiederholt zu werden.

Fourcroy elem. de chimie. T. III. S. 403.

§. 2342.

Wenn man Queckſilber zu der Auflöſung des Goldes in Königswaſſer ſchüttet, ſo ſchlägt ſich das Gold nieder, wird aber mit dem zugleich entſtehenden weißen

Präcipitat vermengt. Eben ſo entſteht auch ein brauner Niederſchlag, wenn man die Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure mit der verdünnten Goldſolution zuſammenmiſcht. Dieſer Niederſchlag iſt Goldkalk mit ſalzſaurem Queckſilber vermengt. Der Analogie nach können wir ſchließen, daß der Goldkalk gegen alle Säuren eine geringere Verwandtſchaft habe, als der Queckſilberkalk dagegen hat.

§. 2343.

Die Platina läßt ſich mit dem Queckſilber nicht verquiken, wenigſtens nicht durch ein mehrere Stunden lang fortgeſetztes Reiben. Man bedient ſich vielmehr in Amerika des Queckſilbers, um das in den Platinaerzen ſteckende Gold zu ſcheiden, und es läßt ſich daraus das der gewöhnlichen Platina anhängende Queckſilber herleiten. Dieß widerſpricht der Behauptung des Hrn. **Scheffer**, daß die Verquikung der Platina gelingen ſoll, wenn man ſie erſt mit Golde oder Bley zuſammengeſchmolzen habe; doch ſoll bey länger fortgeſetztem Reiben im erſtern Falle ſich die Platina, im letztern Falle das Bley trennen, und die Platina mit dem Queckſilber vereinigt zurückbleiben. Wiederhohlte Verſuche müſſen dieß näher beſtimmen. Der Hr. Graf von Sickingen fand, daß, wenn die Platina vorher mit Salpeterſäure digerirt, und nachher mit Queckſilber und aufgelöſtem Salmiak in Digeſtion geſetzt ward, ſich auf der Oberfläche eine Menge ſchwarzer Staub ſammlete, der vom Magnet gezogen wurde, nach deſſen Abſonderung in der Digeſtion die Platina endlich ein unvollkommen zuſammenhängendes Amalgama gab. — Hr. **Lewis** hat das Queckſilber noch als ein Mittel vorgeſchlagen, das Gold wieder von der Platina zu ſcheiden (§. 2185.). Das Queckſilber und der Queckſilberſalpeter

ter ſchlägt auch die Platina aus dem Königswaſſer nieder, nur entſteht zugleich ein weißer Präcipitat. Jenes iſt alſo der Salzſäure, und wahrſcheinlich allen übrigen Säuren näher verwandt, als die Platina.

§. 2344.

Mit dem Silber amalgamirt ſich das Queckſilber ſehr leicht und ſchon in der Kälte; am beſten macht man das Silberamalgama durch Reiben des Blattſilbers mit dem Queckſilber; ſonſt auf eben die Art, als das Goldamalgama (§. 2339.). Die Conſiſtenz dieſes Amalgamas iſt auch nach dem Verhältniß des Queckſilbers zum Silber verſchieden. Durch gelindes Schmelzen und langſames ruhiges Erkalten ſchießt das Amalgama aus 4 Theilen Queckſilber und einem Theile Silber zu vierſeitigen Prismen mit dergleichen Pyramiden an; aber acht Theile des erſtern gegen einen Theil des letztern Metalles geben nach **Bergmann** octaedriſche, wie beym Alaun, auf einander gereihete Kryſtalle. Durch eine hinlänglich ſtarke Hitze läßt ſich das Queckſilber vom Silber völlig wieder trennen, und das erſtere auch durch eine Deſtillation wieder ſammlen. Hr. **Gellert** hat bemerkt, daß ein Gemiſch aus Queckſilber und Silber ein größeres eigenthümliches Gewicht hatte, als es der Berechnung zufolge haben ſollte. Man bedient ſich des Silberamalgamas hauptſächlich zum **Verſilbern**, wovon in der Folge beym Kupfer das Nöthige erwähnt werden wird.

Bergm. phyſ. Beſchreib. der Erdkugel. Th. II. S. 281.

§. 2345.

Das Queckſilber iſt der Salpeterſäure näher verwandt, als das Silber; wenn man daher zu der Auf-

löſung des letztern in der erwähnten Säure Queckſilber ſetzt, ſo wird das Silber durch Hülfe der oben erwähnten (§. 2089.) doppelten Wahlverwandtſchaft im reguliniſchen Zuſtande aus der Säure niedergeſchlagen. Nach Bergmann ſind 135 Theile Queckſilber nöthig, um 100 Theile Silber aus der Salpeterſäure völlig zu fällen.

Bergmann opuſc. Vol. III. S. 139.

§. 2346.

Wenn nun in dieſem Falle mehr Queckſilber zugeſetzt wird, als zum Niederſchlagen des Silbers nöthig iſt, ſo amalgamirt ſich das letztere beym Niederfallen mit dem überflüſſigen Queckſilber, und bildet damit beym Ruhigſtehen kryſtalliniſche leicht zerbrechliche Anſchüſſe, oder Vegetationen (§. 2092.), die unter dem Namen des **Dianenbaumes, Silberbaumes** oder **philoſophiſchen Baumes** (arbor dianae, arbor philoſophica) bekannt ſind. Man kann, um dieſen Baum zu verfertigen, einen Theil Silber in einer geſättigten Auflöſung mit zwanzig Theilen Waſſer vermiſchen, in einem cylindriſchen Glaſe zwey Theile Queckſilber zuſetzen, und ganz ruhig ſtehen laſſen; oder drey Theile geſättigte Silberauflöſung, zwey Theile geſättigte Queckſilberauflöſung und zwanzig Theile reines Waſſer mit einander vermiſchen und auf drey Theile von einem Amalgama gießen, das aus einem Theile Silber und ſieben Theilen Queckſilber gemacht iſt. — Man hat noch ſehr viele andere Vorſchriften zur Bereitung des Dianenbaums. Jede Silberauflöſung in Salpeterſäure giebt mit überflüſſig zugeſetztem Queckſilber dieſen Dianenbaum. — Wenn er gut gelingen ſoll, ſo iſt durchaus nöthig, daß alle Ingredienzien den gehörigen Grad der Reinigkeit haben, daß die Silberauflöſung geſättigt

tigt und mit ganz reinem Waſſer hinlänglich verdünnt ſey, und endlich alles ganz ruhig ſtehe.

Mémoire touchant les vegetations artificielles par Mr. *Homberg*, in den *Mém. de l'ac. des ſc. de Par.* 1710. S. 436 ff.

§. 2347.

Wenn man von einem Amalgama aus 1 : 2 Theilen reinem Golde oder Silber und 10 Theilen reinem Queckſilber, das man durch Reiben mit Waſſer wohl gewaſchen hatte, in einer Retorte bey ſchwachem Feuer das Queckſilber allmählig und langſam abdeſtillirt, und nun ganz zuletzt das Feuer verſtärkt, damit alles Queckſilber davon gehe, ſo findet man in der Retorte auf der Oberfläche des Goldes oder Silbers ebenfalls eine ſolche Vegetation in Geſtalt kleiner feſter Bäumchen, deren Entſtehung wohl ohne Zweifel dem Queckſilber zuzuſchreiben iſt, welches bey ſeiner Verflüchtigung dieſe Theilchen mit ſich fortreißt, die aber vermöge ihrer Feuerbeſtändigkeit dem Queckſilber nicht gänzlich folgen können, ſondern weil dieſes eher verfliegt, ſich in jener Geſtalt anhäufen. Das Queckſilber ſoll indeſſen bey einem ſtarken Feuer allerdings vermögend ſeyn, einige Theilchen vom Golde oder Silber mit ſich gänzlich in die Höhe zu nehmen.

Abhandl. von den Metallbäumchen, von D. Joh. Albr. Schloſſer; aus den Schriften der ſeeländ. Geſellſch. d. Wiſſ. zu Vließingen. Th. I. S. 138. überſ. in Crells neueſt. Entd. Th. VI. S. 84.

§. 2348.

Es iſt wahrſcheinlich, daß das reguliniſche Queckſilber das Silber auch aus allen übrigen Auflöſungen in Säuren niederſchlage. Einige Chemiſten behaupten zwar im Gegentheil, daß das ätzende Sublimat auf naſſem Wege durch das metalliſche Silber gefällt werde;

es wäre aber zu unterſuchen, ob hier nicht bloß die freye Säure des Sublimats wirkſam wäre, und alſo mit dem Hornſilber auch ein weißer Präcipitat entſtünde. Auf trocknem Wege ſoll auch der Queckſilberſublimat durch metalliſches Silber zerſetzt werden; und wenn man ſie beyde aus einer Retorte deſtillire, der man Waſſer vorgeſeat habe, ſo gehe das abgeſonderte Queckſilber in die Vorlage, und was zurückbleibt, ſey Hornſilber; allein dieß würde nur beweiſen, daß die Verwandtſchaften auf trocknem Wege von denen auf naſſem Wege zu unterſcheiden ſind.

§. 2349.

Mit Beyhülfe des Queckſilbers läßt ſich vielmehr aus dem Hornſilber durch das flüchtige Laugenſalz das Silber nach Hrn. **Marggrafs** Vorſchrift ſehr rein abſondern (§. 2206.). Man reibt zu dem Ende einen Theil Hornſilber mit zwey bis drey Theilen mildem flüchtigen Laugenſalze in trockener Geſtalt, und etwas Waſſer ſo lange in einem ſteinernen Mörſer zuſammen, bis man nicht mehr die Zeichen einer Gegenwirkung bemerkt, ſetzt dann ſechs bis ſieben Theile Queckſilber zu, ſo erhält man bey fortgeſetztem Reiben nach einigen Stunden ein Silberamalgama, von welchem man, nachdem es rein gewaſchen und getrocknet iſt, das Queckſilber abdeſtilliren kann. Das Spühlwaſſer enthält ſalzſaures Queckſilber, und es iſt alſo gar kein Zweifel, daß das Queckſilber der Salzſäure näher verwandt ſey, als das Silber.

Andr. Sigm. **Marggrafs** neue Methode, das Silber durchs acidum ſalis zur höchſten Feine zu bringen; in ſeinen chym. Schr. B. I. S. 275 ff.

§. 2350.

Mit dem Schwefel iſt das Silber näher verwandt, als das Queckſilber. Aus dem Zinnober kann man daher

her auch durch zugeſeßtes Silberfeil bey einer Deſtillation das Queckſilber abſcheiden (§. 2333.). Aus Hornſilber und Zinnober erhielt Stahl, durch eine doppelte trennende Wahlverwandtſchaft bey der Sublimation äßenden Queckſilberſublimat und es blieb geſchwefeltes Silber zurück.

* * *

Herrm. Boerhave de mercurio diſſertationes duae, in ſeinen *opuſc.* S. 129 ff., und in den *philoſ. Trans. n.* 430. S. 145; *n.* 443. S. 343; *n.* 444. S. 368. Ad obſervationes & experimenta de mercurio ex ſcriptis *Herrm. Boerhave* ſupplementum, recenſente *C. F. Kruſe*, in den *nov. comment. Petrop. T. IX.* S. 381.

Cb. Xaver Wabſt tent. phyſ. chem. med. de hydrargyro. Vindob. 1754. 4. *Jo. Ant. Scopoli* de hydrargyro Idrienſi tentamina. Venet. 1761. Jen. & Lipſ. 1771. 8.

B l e y.

§. 2351.

Das Bley (plumbum), und bey den Alchemiſten Saturnus (♄), iſt ein unedles Metall von einer bläulich weißen Farbe. Sein eigenthümliches Gewicht in Vergleichung mit dem Waſſer iſt 11,345. Sein Glanz iſt auf dem friſchen Schnitte ziemlich ſtark; es verliert ihn aber bald an der Luft, und wird unſcheinbar. Die Duktilität des Bleyes iſt ziemlich groß, und es läßt ſich zu dünnen Blättern ſchlagen; aber ſeine Zähigkeit iſt gering. Ein Bleydrath, der $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmeſſer hat, kann ohne zu zerreißen, nach Muſchenbroek mehr nicht, als $29\frac{1}{4}$ ℔ tragen. Die Elaſtizität und Härte des Bleyes iſt ebenfalls ſehr geringe. Es giebt daher auch keinen Klang von ſich, den aber doch Reaumur an den planconvexen ellipſeidiſchen Schnitten deſſelben bemerkt haben will. Es hat einen eigenen Geruch, wenn es gerieben oder gebrannt wird.

§. 2352.

An der Luft, zumal wenn ſie feucht iſt, wird das Bley bald unſcheinbar, und mit einem graulich weißen Roſt überzogen, der luftſaurer Bleykalk iſt. Reines Waſſer hat keine Wirkung auf das Bley, und der weißliche Kalk, welcher in bleyernen Röhren entſteht, durch welche das Waſſer anhaltend fließt, ſcheint doch mehr durch fremdartige Theile, beſonders durch Salztheile und Luftſäure, hervorgebracht zu werden.

§. 2353.

Das Bley ſchmelzt im Feuer ſehr leicht, noch vor dem Glühen. Man rechnet die dazu erforderliche Hitze auf 540 Gr. Fahrenh. Beym Glühen und in ſtarker Gluth iſt es etwas flüchtig, und verwandelt ſich an der Luft in einen wirklichen Rauch. Wenn es nach einer ſtarken Erhitzung im Fluſſe ganz langſam und ruhig erkaltet, ſo kryſtalliſirt es ſich nach Mongez in vierſeitigen Pyramiden.

§. 2354.

Das Bley wird im Fluſſe beym Zugange der Luft ſehr leicht verkalkt, und es ſammlet ſich bald auf demſelben eine Haut an, die aus einem grauen Staube beſteht. Wenn man dieſen mit einem eiſernen Spatel zurückſchiebt, ſo erſcheint die metalliſchglänzende Oberfläche des Metalles, die aber in kurzem wieder mit eben dieſem Staube bedeckt wird. Wenn man auf dieſe Art mit einem mäßigen Feuer fortfährt, ſo kann man endlich alles Bley in eine ſolche graue Bleyaſche (cinis plumbi) verwandeln.

§. 2355.

Wenn man dieſe Bleyaſche glühet, ſo nimmt ſie eine gelbe Farbe an, und heißt nun Maſticot oder Bley-

Bleygelb (ceruſſa citrina), das in einem ſtärkern Feuer ſich in eine aus kleinen unter einander zuſammenhängenden Schuppen beſtehende Materie verwandelt, welche Bleyglätte, oder auch Silber- oder Goldglätte (lithargyrium) genannt wird. Bey allen dieſen Arbeiten mit dem Bleye nimmt das Gewicht der daraus zu erhaltenden Pulver merklich zu; dieſe Zunahme beträgt bey der Bleyglätte über $\frac{1}{10}$. Die Glätte fällt bey verſchiedenen, im Folgenden zu erwähnenden, metallurgiſchen Operationen als Nebenprodukt ab, und man gewinnt ſie bey uns in Teutſchland nicht durch eine eigne deshalb vorgenommene Arbeit.

§. 2356.

Ein anderer Bleykalk iſt die Mennige (minium), die man durch eine mehr umſtändliche Arbeit aus dem Maſticot dadurch gewinnt, daß man dieſen nach dem Befeuchten mit Waſſer und Schlemmen langſam und anhaltend röſtet, ohne ihn bis zum Glühen zu erhitzen, wobey er ſich ſonſt wieder in Bleygelb oder gar in Glätte verwandeln würde. Man bereitet ſie in Teutſchland zu Rollhofen, ohnweit Nürnberg, und in England im Großen in eigenen Mennigbrennereyen. Erſtlich wird das Bley in eigenen Reverberiröfen unter beſtändigem Umrühren in einen gelblichgrauen Bleykalk oder in Maſticot verwandelt, und bey geringerm Feuer noch eine Zeitlang gebrannt; dann entweder, wie in England, noch heiß, oder, wie in Teutſchland, nach dem Erkalten mit Krücken aus den Ofen gezogen, mit kaltem Waſſer befeuchtet, auf eine Mühle gebracht und gemahlen, und hierauf von den noch dabey befindlichen reguliniſchen Bleykörnern (dem After) durch Schlemmen befreyet. Der fein geſchlemmte abgetrocknete Satz wird hierauf zum Mennigbrennen angewandt. Dieß

Bren-

Brennen geſchieht in England in einem Reverberirofen, der dem Maſticotofen ähnlich iſt, oder auch in dem Maſticotofen ſelbſt auf eiſernen Platten, in Teutſchland hingegen in langen tonnenförmigen Töpfen, die auf $\frac{1}{4}$ damit erfüllt ſind, und faſt waagerecht in dem eignen Farbeofen liegen; bey einer anhaltenden, aber gelinden Hitze, die nicht bis zum Glühen der Maſſe geht, bis dieſe eine rothe Farbe erhalten hat. Nach Beendigung der Arbeit wird die Mennige geſiebt. Auch die Mennige wiegt mehr, als das zu ihrer Verfertigung angewandte Bley; und dieſe Zunahme des abſoluten Gewichts beträgt nach einer Mittelzahl 0,15 Theile des Bleyes.

von Juſti von Verfertigung der Mennige und Anlegung einer Fabrik davon; in ſeinen chym. Schriften B. III. S. 119. Hrn. Monnet Sendſchreiben an Hrn. Saluces, die Mennige betreffend, im Neuen hamburg. Magaz. B. XVI. S. 30. Procedé des anglois pour convertir le plomb en minium, par Mr. *Jars*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. de Paris.* 1770. S. 68. Jars über die Bereitungsart der Mennige zu Cheſterfield und Wirkesworth in Derby; in ſeinen metallurg. Reiſen. B. IV. S. 984. Ferbers Verſuch einer Oryktographie von Derbyſhire. Mietau 1776. 8. S. 86. Demach's Labor. im Großen B. II. S. 173 ff. D. C. W. Noſe Abhandl. vom Mennigbrennen, beſonders in Teutſchland. Nürnb. 1779. 8.

§. 2357.

Die Farbe der Mennige iſt hellroth, und gränzt etwas ans Gelbe; ſie iſt beynahe gelb, wenn man ſie trocken mit dem Finger auf Papier ſtreicht. Sie muß ganz unfühlbar und mit keinen Glättheilchen vermengt ſeyn. Im Glühefeuer verwandelt ſie ſich wieder in Maſticot, und dann in Glätte, und endlich kömmt ſie ganz im Fluß. Aus einer Retorte für ſich allein bey Glühefeuer deſtillirt, giebt ſie nach Prieſtley's Entdeckung dephlo-

phlogiſtiſirte Luft, und fließt dabey endlich zu Glas. Gewöhnlich liefert ſie auch noch Luftſäure.

§. 2358.

Sonſt glaubte man, daß die Mennige ihre rothe Farbe von dem Streich- und Flammenfeuer hätte, wobey ſie bereitet wird, und leitete dieſe von Feuertheilen her, die ſich an die Mennige gelegt haben ſollen. Dieſe Behauptung wird aber dadurch widerlegt, daß man in England ohne Streichfeuer Mennige bereitet. Die angeführte Entdeckung der dephlogiſtiſirten Luft in der Mennige (§. 2357.) hat dieſe Meynung auch ſchon längſt verdrängt, und man nimmt jetzt faſt durchgängig an, daß das Anhängen jener Luft an die Bleykalktheilchen die rothe Farbe hervorbringe. — Allein erſtlich giebt es keine verkörperte Luft, und zweytens kann man auch aus dem trocknen Maſticot durch kein Kalciniren, es mag ſtark, oder ſchwach ſeyn, Mennige erhalten, wenn auch die Luft freyen Zugang hat, ſobald nicht wäſſerigte Feuchtigkeit hinzugekommen iſt. Dieſe iſt es allein, welche, wenn ſie in einer beſtimmten Menge, im Bleykalke zurückbleibt, die rothe Farbe zuwege bringt. Die Bleykalke haben nämlich, wie alle Metallkalke, das Vermögen, eine gewiſſe Menge Waſſer zu verſchlucken und einzuſaugen, das ſie, wie mehrere Salze ihr Kryſtallenwaſſer, nicht eher gänzlich von ſich geben, als in der Glühehitze. Hier muß das Waſſer aber natürlicherweiſe in den Aggregatzuſtand der luftförmigen Flüſſigkeit kommen und dephlogiſtiſirte Luft geben; die Mennige aber wieder zur Bleyglätte werden oder zu Glas flieſſen. Die Mennige verliert daher beym Schmelzen freylich von ihrem abſoluten Gewichte, aber ſie behält demohngeachtet noch 10 Procent Uebergewicht über das Bley.

§. 2359.

§. 2359.

Im Schmelzfeuer verwandelt ſich ſowohl die Mennige, als das Bleygelb und die Glätte in ein ſehr dünnflüſſiges Glas, von einer ſchönen Durchſichtigkeit und honiggelben Farbe, das Bleyglas (vitrum ſaturni). Auch dieß Glas hat über $\frac{1}{10}$ Gewichtszunahme in Anſehung des Bleyes, woraus es entſtanden iſt (§. 2008.). Es löſt alle Erden und alle Metallkalke im Fluſſe auf, und durchbohrt daher, und wegen ſeiner Dünnflüſſigkeit, die irdenen Schmelzgefäße leicht. Um alſo dem Bleyglaſe mehr Conſiſtenz zu geben, pflegt man bey ſeiner Verfertigung eine gewiſſe Menge Sand oder Kieſelerde zuzuſetzen. Man vermenge zu dem Ende 3 Theile Mennige mit einem Theile reinem und feinem Sande, ſchütte das Gemenge in einen Tiegel, der nur bis zum dritten Theile damit angefüllt, mit einem Deckel wohl bedeckt, und ſtufenweiſe erhitzt wird, damit die Maſſe nicht zu ſchnell oder heftig aufſchwelle. Wenn endlich bey vermehrtem Feuer im Glühen alles in einen recht dünnen Fluß gekommen iſt, ſo gieſſe man das Bleyglas auf ein erwärmtes Blech aus.

§. 2360.

Das Bleyglas macht auf dem Töpferzeuge die Grundlage der gemeinen Glaſur, die durch beygemiſchte und davon aufgelöſte Kalke anderer Metalle mancherley Farben erhalten kann. Dem gemeinen Glaſe ertheilt das Bleyglas eine größere Leichtflüſſigkeit, und Dichtigkeit und das Vermögen die Lichtſtrahlen ſtärker zu brechen. Das engliſche Flintglas, durch deſſen Anwendung zu Objektivgläſern der berühmte Dollond zuerſt die achromatiſchen Fernröhre zuſammenſetzte, hat eben ſeine ſtarke Brechkraft, ſeine Schwere und Dichte, von einer gewiſſen Menge Bleykalk, die zu ſeiner Zuſammenſetzung kömmt.

Schef-

Scheffer hat dazu das Verhältniß von 24 Theilen ganz reiner Kieſelerde, 7 Theilen Bleykalk und 8 Theilen Salpeter vorgeſchlagen. Die größte Schwierigkeit bey der Verfertigung dieſes Glaſes machen, nach den Erfahrungen ſachverſtändiger Männer, die wellenförmigen Adern und Streifen, zu welcher die Maſſe dieſes Glaſes geneigt iſt, und welche ſo darin zerſtreuet ſind, daß man nur wenig beträchtliche Stücke davon frey findet. Indeſſen lehrt doch die Erfahrung, daß es möglich ſey, dahin zu kommen, dieß Glas ohne dieſe Streifen zu erhalten. Ungleiches Flieſſen der Maſſe iſt wahrſcheinlich der Grund von denſelben.

Joh. Ernſt Zeiher Abh. von denjenigen Glasarten, welche eine verſchiedene Kraft, die Farben zu zerſtreuen, beſitzen, Petersb. 1760. 4. *Ejusd.* de novis dioperīcae augmentis. Viteb. 1768. 4. Keir in Macquer chym. Wörterb. Th. V. S. 402. Scheffers chem. Vorl. §. 176. d.

§. 2361.

Man bedient ſich ferner des Bleyglaſes zur Bereitung der gefärbten und ungefärbten **künſtlichen Edelgeſteine**, oder **Glasflüſſe** (amauſa), und bey den mehreſten Farben auf Emaille, Porcellän, Fayence ꝛc. giebt es das Schmelzungsmittel ab. Die Grundlage zu den erſtern iſt ein gutes Kryſtallglas, das recht rein und durchſichtig iſt, und eine gute Politur annimmt. Man erhält es, wenn man erſt aus 2 Theilen geſchlemmter und reiner Kieſelerde, und 1 Theil Weinſteinſalz eine Glasfritte (§. 595.) macht, und dieſe mit der Hälfte gebranntem Borax und dem ſechſten Theile Bleyglaſe in einem ganz reinen Tiegel zu einem klaren Glaſe ſchmelzt. Die Farben ertheilt man dieſem Glasfluſſe dadurch, daß man ihm färbende Metallkalke zuſetzt, damit genau zuſammenreibt, und wieder ſchmelzt.

§. 2362.

Alle Bleykalke ſaugen an der Atmosphäre Luftſäure und wäſſerigte Feuchtigkeit ein, und verhalten ſich dann auch anders, als friſch bereitete. Die Anwendung ſolcher unreinen Bleykalke hat eben zu den Irrthümern bey der Lehre vom Verkalken (§§. 2043-2051.) Veranlaſſung gegeben.

§. 2363.

Die Kalke und das Glas des Bleyes laſſen ſich durch Brennbares, unter den ſchon oben (§. 2018.) angeführten Bedingungen eben ſo leicht wieder herſtellen, als ſie entſtehen. Die Reduktion derſelben im Großen heißt das **Friſchen**, und das reducirte Bley **Friſchbley**.

Bley und Säuren.

§. 2364.

Die **Vitriolſäure** löſt das reguliniſche Bley nicht anders auf, als wenn ſie recht concentrirt iſt, und mit dem fein zertheilten Bleye lange Zeit gekocht wird. Es entwickelt ſich hierbey Schwefelluft, und es ſchlägt ſich eine weiße Salzmaſſe nieder. Nach dem Abwaſchen derſelben mit kaltem Waſſer bleibt eine weißliche, mit Vitriolſäure vereinigte, kalkförmige Maſſe übrig, die den Namen des **Bleyvitriols** (plumbum vitriolatum, vitriolum ſaturni) führt. Sie löſt ſich nur in kochendem Waſſer und in geringer Menge auf, und ſchießt beym Erkalten zu nadelförmigen Kryſtallen an. Das zum Abwaſchen gebrauchte Waſſer enthält wegen des Ueberfluſſes der Säure mehr davon aufgelöſt, und liefert beym Abdunſten ähnliche Kryſtalle, die aber wegen der anhängenden Säure ätzend und ſauer ſchmecken.

§. 2365.

Der Bleyvitriol iſt geſchmacklos und löſt ſich im deſtillirten Eſſige nicht auf. Dieß iſt ein Mittel, ihn von den Bleykalken zu unterſcheiden. Er kann eine ziemlich ſtarke Glühehitze vertragen, ohne zu ſchmelzen, wenn nur kein Brennbares hinzukömmt. Daher fließt es vor dem Löthrohre leicht. Im Feuer läßt er ſeine Säure nicht fahren. Der durch Glühen von allem ſeinem Waſſer befreyte Bleyvitriol enthält nach Herrn Wenzel 0,697 Theile Bley und 0,303 Theile Vitriolſäure. — Durch Bleykalke und Vitriolſäure läßt er ſich leichter verfertigen, wenn dieſe concentrirt genug iſt, und in hinreichender Menge mit jenen gekocht wird.

§. 2366.

Die Laugenſalze und Erden ſchlagen das Bley aus der wäſſerigen Auflöſung des Bleyvitriols als einen weißen Kalk nieder, mit oder ohne Luftſäure beladen, je nachdem ſie ſelbſt beſchaffen waren.

§. 2367.

Die Salpeterſäure wirkt mit vieler Heftigkeit auf das reguliniſche Bley; und die rauchende Salpeterſäure verkalkt es eigentlich mehr, als daß ſie es auflöſen ſollte, weil ſie größtentheils mit dem Brennſtoff des Bleyes als Salpeterluft entweicht. Verdünnte Salpeterſäure ſchickt ſich daher beſſer zur Auflöſung des Bleyes, die auch ſchon in der Kälte von ſich geht. Während des Auflöſens fällt ein graues Pulver zu Boden, das aber kein Queckſilber enthält, ſondern ein geſchwefeltes Bley iſt. — Die Bleykalke löſen ſich ebenfalls in der Salpeterſäure leicht auf.

§. 2368.

Die Aufloſuug des Bleyes in der Salpeterſäure iſt klar und helle, und wenn ſie mit nicht zu concentrirter Säure gemacht worden iſt, farbenlos. Man kann ſie allerdings mit reinem Waſſer vollkommen verdünnen, ohne daß der Bleykalk niederfiele. Abgeraucht giebt dieſe Auflöſung beym Abkühlen nach Morveau und Fourcroy weiße plattgedruckte dreyeckigte Kryſtalle mit abgeſtumpften Ecken; beym unmerklichen Abdunſten aber nach erſterm ſechsſeitige abgeſtumpfte pyramidaliſche Kryſtalle, deren abwechſelnde drey Seitenflächen breiter ſind, als die übrigen, ſo wie ſie auch Rouelle beſchreibt. Im Grunde ſind beyde Kryſtalliſationen nur in der Größe, oder eigentlich die Säulen der Kryſtalle ſind nur in der Höhe verſchieden. Dieß Salz heißt Bleyſalpeter (*nitrum ſaturninum, plumbum nitratum*). Es ſchmeckt, wie jene Auflöſung ſelbſt, ſüßlich herbe, erfordert $7\frac{1}{2}$ Theile kochendes Waſſer zu ſeiner Auflöſung, und iſt feſt, ſchwer und luftbeſtändig.

Baume' erl. Experimentalchem. Th. II. S. 580. Morveau a. a. O. Th. II. S. 137. *Fourcroy* a. a. O. T. III. S. 218.

§. 2369.

Im ſtarken und anhaltenden Feuer läßt der Bleyſalpeter ſeine Säure fahren, und es bleibt ein blätteriger Bleykalk übrig, der ſehr leicht zu Glaſe fließt. Vermittelſt des pneumatiſch-chemiſchen Apparats erhält man daraus beym Glühen ſehr viele dephlogiſtiſirte Luft. Mit brennbaren Dingen geglüht, oder auf glühende Kohlen getragen, oder vor dem Löthrohre geſchmolzen, verpufft er mit einem ſtarken Praſſeln, weswegen man ihn auch Knallbley (*plumbum fulminans, ſaturnus flammans*) genannt hat. Bey dieſem Verpuffen bleibt ebenfalls der leicht zu verglaſende Bleykalk übrig, wenn nicht Brennbares genug da war, ihn wieder herzuſtellen.

§. 2370.

§. 2370.

Die Laugenſalze und Erden zerſetzen den Bleyſalpeter auf naſſem Wege ſogleich. Man erhält jedesmal einen weißen Niederſchlag, der aber von brennbaren Dingen bald ſchwärzlich wird. Der mit kauſtiſchem fixen Alkali bereitete Niederſchlag hat nach dem Ausſüſſen und völligem Austrocknen nach Bergmann 16 Procent Zunahme. Der mit milden Laugenſalzen und Erden erhaltene enthält noch Luftſäure.

Bergmann opuſc. Vol. II. S. 392.

§. 2371.

Die Vitriolſäure, ohngeachtet ſie mit geringerer Kraft auf das reguliniſche Bley wirkt (§. 2364.), iſt demſelben doch näher verwandt, als die Salpeterſäure, und ſchlägt aus der Auflöſung des Bleyes in der letzten ſogleich ein weißes Pulver nieder, das ein Bleyvitriol iſt. Auf dieſe Art läßt ſich die Vitriolſäure mit dem Bleye weit leichter in Vereinigung bringen, als durch unmittelbares Auflöſen. Alle vitrioliſchen Neutral- und Mittelſalze bewirken auch dieſen Niederſchlag des Bleyvitriols, durch Hülfe einer doppelten Wahlverwandtſchaft.

§. 2372.

Die gemeine Küchenſalzſäure hat wenig Wirkung auf das reguliniſche Bley, und zerfrißt es, ſelbſt im Sieden, nur ein wenig zu einer weißen Salzmaſſe. Wenn man aber Küchenſalzſäure zur geſättigten Auflöſung des Bleyes in Salpeterſäure gießt, ſo entſteht ein weißer, flockigter Niederſchlag, der aus Bleykalk und Küchenſalzſäure beſteht und Hornbley (plumbum cornuum, ſalitum, muriaticum) heißt. Dieß ſalzſaure Bley löſt ſich ſehr ſchwer im Waſſer auf, und erfordert

davon nach Wenzel im Sieden 30 Theile. Dieſe Auflöſung läßt ſich nach dem Abdunſten und Abkühlen zu kleinen, glänzenden, nadelförmigen Kryſtallen bringen, die einen ſüßlicht zuſammenziehenden Geſchmack haben, an der Luft beſtändig ſind, außer daß ſie ihren Glanz verlieren. Der Weingeiſt löſt das Hornbley nicht auf. Es nimmt übrigens dieß Salz gern einen Ueberſchuß von Salzſäure an. Im Tiegel ſchmelzt es, wenn das Feuer nicht zu heftig und anhaltend iſt, zu einer dem Horne an Farbe und Halbdurchſichtigkeit ähnlichen Materie; es verliert aber endlich einen Theil ſeiner Säure, fließt zu Glas und durchdringt den Tiegel ſehr leicht. Laugenſalze und Erden ſchlagen aus der Auflöſung deſſelben im Waſſer das Bley als einen weißen Kalk nieder, und mit feuerbeſtändigem Laugenſalze und Kohlenſtaube oder Fette in einem bedeckten Tiegel geſchmolzen, läßt es ſich wieder herſtellen. Die Salpeterſäure löſt es in etwas auf, und daher wird nicht alles Bley aus derſelben durch die Salzſäure gefällt.

Wenzel a. a. O. S. 444.

§. 2373.

Die Küchenſalzſäure hat alſo eine nähere Verwandtſchaft gegen das Bley, als die Salpeterſäure. Auch die küchenſalzſauren Neutral- und Mittelſalze fällen aus dem Bleyſalpeter ein Hornbley, durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft. — Die Bleykalke geben übrigens mit der Küchenſalzſäure gekocht oder digerirt ebenfalls ein Hornbley und die dephlogiſtiſirte Salzſäure verwandelt auch das reguliniſche Bley leicht darin; in beyden Fällen nimmt das entſtehende Hornbley ſehr gern einen Ueberſchuß von Salzſäure an.

§. 2374.

Die Vitriolſäure iſt aber doch dem Bleye näher verwandt, als die Küchenſalzſäure, und ſchlägt daher aus dem im Waſſer aufgelöſten Hornbleye einen Bleyvitriol nieder. Eben das thun auch die vitrioliſchen Neutral- und Mittelſalze durch doppelte Wahlverwandtſchaft.

§. 2375.

Die Flußſpathſäure löſt nur das verkalkte Bley auf, und giebt damit in der Wärme eine ſüßlich ſchmeckende Auflöſung, die, wenn ſie concentrirt iſt, ein ſchwerauflösliches Salz fallen läßt, das im Feuer ſeine Säure fahren, und auf naſſem Wege, ſich durch Vitriol und Kochſalzſäure zerſetzen läßt. Sonſt iſt dieß flußſpathſaure Bleyſalz (plumbum fluoratum) noch nicht recht bekannt.

§. 2376.

Das metalliſche Bley wird von dem Sedativſalze auf naſſem Wege wenig oder gar nicht angegriffen; das verkalkte aber verbindet ſich damit, am beſten auf dem Wege der doppelten Wahlverwandtſchaft, wenn man die Auflöſung des Boraxes zu der Auflöſung des Bleyſalpeters, Hornbleyes, oder ſonſt eines auflöslichen Bleyſalzes miſcht. Es ſchlägt ſich dann ein ſchwerauflösliches weißes bernſteinſaures Bleyſalz (plumbum boraxatum) nieder, das im Feuer zu einem weißen durchſichtigbleibenden Glaſe fließt. Auch mit den Bleykalken fließt das Sedativſalz im Feuer leicht zu Glas. Zwey Theile Mennige geben mit einem Theile Sedativſalze geſchmolzen nach Hrn. Reuß ein ſchön durchſichtiges, grünlichgelbes, ſehr hartes und im Waſſer unauflösbares Glas.

§. 2377.

Die Phosphorſäure zerfrißt das reguliniſche Bley auf naſſem Wege, wiewohl langſam; aus der geſättigten Auflöſung des Bleyes in Salpeterſäure aber ſchlägt ſie ein weißes Pulver nieder, welches ein höchſt ſchwerauflösliches phosphorſaures Bleyſalz (plumbum phosphoratum) iſt, und ſchon bey mäßigem Feuer zu einem Glaſe fließt, vor dem Löthrohre aber nicht wieder hergeſtellt wird. Es iſt in Salpeterſäure auflöslich, und aus dieſer Auflöſung ſchlägt die Vitriolſäure einen Bleyvitriol nieder. Dem Hornbley entzieht die Phosphorſäure ebenfalls das Bley und macht daraus die Küchenſalzſäure frey. Hierauf gründet ſich auch der oben erwähnte (§. 1226.) Nutzen des Zuſatzes des Hornbleyes zum weſentlichen Harnſalze, bey der Bereitung des Phosphorus. Sonſt läßt ſich auf trocknem Wege die Phosphorſäure leicht mit den Bleykalken zuſammen ſchmelzen.

Andr. Sigm. Marggraf Abhandl. von dem Verhältniß des phosphori gegen die Metalle und Halbmetalle; in ſeinen chym. Schr. B. I. S. 42 ff.

§. 2378.

Die reine Weinſteinſäure hat auf das reguliniſche Bley wenig Wirkung, die Bleykalke aber löſt ſie auf, und macht damit eine ziemlich ſchwerauflösliche Verbindung, die ein wahres weinſteinſaures Bleyſalz (plumbum tartariſatum) iſt, welches im Feuer zerſetzt wird, und das reducirte Bley zurückläßt. Der geſättigten Bleyauflöſung in Salpeterſäure und Kochſalzſäure entzieht die Weinſteinſäure das Bley; ſie ſelbſt aber wird durch die Vitriolſäure davon getrennt. Die Salpeterſäure löſt ſonſt das weinſteinſaure Bleyſalz auf.

§. 2379.

Die Zuckerſäure greift das reguliniſche Bley kaum an; mit dem verkalkten aber verbindet ſie ſich zu einem zuckerſauren Bleyſalze (plumbum ſaccharatum), das kaum im Waſſer auflösbar iſt, außer bey einem Ueberſchuſſe der Säure, und in nadelförmigen Kryſtallen anſchießt, die luftbeſtändig, im Weingeiſt unauflösbar ſind, und im Feuer zerſetzt werden, ſo daß in verſchloſſenen Gefäßen das Bley reducirt zurückbleibt. Da die Zuckerſäure dieß Salz auch aus der Salpeterſäure, und der Salzſäure fällt, ſo iſt ſie näher mit dem Bleye verwandt, als dieſe Säuren. Die Auflöſung des Bleyvitriols aber trübt ſie nicht.

Bergmann opuſc. Vol. I. S. 267.

§. 2380.

Die gebräuchlichſten Verbindungen des Bleyes liefert die Eſſigſäure. Die Dämpfe derſelben zerfreſſen das Bley zu einem weißen Kalke, den man Bleyweiß (ceruſſa alba) nennt. Man bereitet es in mehrern Ländern im Großen, und die gewöhnlichſte Verfertigungsart iſt, daß man breite ſpiralförmig gewundene Bleyplatten, deren Windungen aber weit genug von einander abſtehen, in irdene walzenförmige Töpfe auf einem hölzernen kreuzförmigen Fuß ſenkrecht neben einander ſtellt, die Töpfe bis an dieſen Fuß mit gemeinen oder Weineſſig füllt, mit Bleyplatten bedeckt, genau verſchließt, und in ein Miſtbad ſtellt, durch deſſen Wärme die Säure in Dämpfe verwandelt wird, die das Bley nach und nach auf der Oberfläche zerfreſſen und in einen weißen Kalk oder Roſt verwandeln, der das Bleyweiß iſt, welches man ſammlet; worauf man die Bleyplatten wieder einem ähnlichen Verfahren unterwirft, bis ſie ganz

zu Kalk zerfreſſen ſind. Die Arbeit iſt, wie man leicht einſehen kann, langweilig; Hr. Hahnemann hat deswegen einen eignen Ofen angegeben, um die Wärme mehr in ſeiner Gewalt zu haben, die den Eſſig in Dämpfe verwandeln ſoll. — Die auf der Oberfläche des Bleyes ſitzende dickere weiße Kruſte abgeſchlagen, oder auch wohl das lockere mit etwas Stärke und Waſſer zu einem Teige gemacht, und in längliche Scheiben geformt, giebt das **reinere Bleyweiß**, oder **Schieferweiß** (armentum album). Das **Kremſer** oder **Kremnitzer Weiß** ſoll nach Hrn. **Weber** Bleyweiß mit Gummiwaſſer angemacht ſeyn; man hat ſich aber wohl vorzuſehen, daß man nicht dafür einen weißen geſchlemmten und mit Gummiwaſſer in Tafeln geformten Schwerſpath erhalte. Das gewöhnliche und **gemeine Bleyweiß** iſt mehr oder weniger mit Kreide verſetzt, und in kegelförmige Hüte geformt. Die Kreide läßt ſich daraus am beſten durch Salzſäure ſcheiden.

Phil. Vernatti relation of the making of Ceruſs, in den *philoſ. Transact. n.* 137. S. 935 ff. Demachy's Labor. im Großen Th. II. S. 187 ff. Hahneman ebendaſ. S. 190. Anm. Jars metallurg. Reiſen B. IV. S. 973 ff.

§. 2381.

Das Bleyweiß iſt nicht als ein ſalzartiges, eſſigſaures Bley, ſondern vielmehr als ein durch Eſſig entſtandener Bleykalk anzuſehen. Es löſt ſich nicht im Waſſer auf; in den Säuren aber mit Aufbrauſen, wobey ſich Luftſäure entwickelt. Hr **Bergmann** hält es daher für einen **luftſauren Bleykalk** (plumbum aëratum). Woher hier die Luftſäure? Ohne Zweifel aus der Eſſigſäure durch eine Zerſetzung oder endliche Dephlogiſtiſirung derſelben vermittelſt des Bleykalks (vergl. mit §. 1761.). — Im Glühefeuer giebt das Bleyweiß

eben-

ebenfalls Luftſäure, und verwandelt ſich erſt in Maſticot und dann in Bleyglas. In gelinderm Feuer geröſtet läßt es ſich nach Hrn. Leonhardi leicht zu Mennige brennen.

Bergmann a. a. O. S. 39. Leonhardi in Macquers chym. Wörterb. Th. III. S. 476. Anm.

§. 2382.

In metalliſcher Geſtalt wird das Bley ſonſt von dem Eſſige (wenn er nicht als Dampf, ſondern als eine tropfbare Feuchtigkeit darauf wirken kann) nur ſehr langſam angegriffen; die Bleykalke hingegen, die Mennige, die Bleyglätte und das Bleyweiß löſen ſich darin völlig und leicht auf. Dieſe Auflöſung heißt **Bleyeſſig** (acetum ſaturni, lythargyrii), und wenn ſie concentrirt iſt, ſehr unſchicklich, **Goulardſches Bleyextrakt** (extractum ſaturni *Goulardi*). Sie iſt, wenn deſtillirter Eſſig dazu angewendet wurde, helle und farbenlos, ſchmeckt ſehr ſüße und herbe, und ſchießt nach dem Abrauchen und Abkühlen zu glänzenden, weißen, nadelförmigen Kryſtallen, die einander durchkreuzen; beym unmerklichen Abdunſten aber zu vierſeitigen gleichſeitigen ſchiefwinklichten Säulen, an. Dieß Salz wird wegen ſeines ſüßherben Geſchmacks, **Bleyzucker** (ſaccharum ſaturni, plumbum acetatum) genannt.

§. 2383.

Man bereitet den Bleyzucker auch fabrikmäßig im Großen in Holland und England. Man löſt zu dem Ende das reine und recht fein gepulverte Bleyweiß durch Digeriren in abgezogenen Eſſig auf, wozu man eben nicht Weineſſig, ſondern Biereſſig, Eſſig aus Abgängen in den Zuckerſiedereyen, Cidereſſig u. d. gl. nimmt; ſeihet die geſättigte Auflöſung klar durch, läßt ſie in bleyernen Keſſeln abdunſten, und entweder in eben ſolchen oder in irdenen glaſurten Käſten entweder durch Abkühlen,

len, oder auch wohl bey einem Zuſatze von Weingeiſte bey fernerm unmerklichen Abdunſten in der Wärme kryſtalliſiren, die Kryſtalle abtröpfeln und gelinde trocknen. Aus der übrigbleibenden Lauge erhält man durch ein weiteres ähnliches Verfahren abermals, wiewohl mehr gelblichen, Bleyzucker. Man muß bey dieſer Fabrikation alles eiſerne Geräthe vermeiden.

Demachy's Laborant im Großen Th. II. S. 194. Ferbers neue Beyträge zur Mineralgeſch. verſch. Länder. Th. I. S. 357. Beſchreibung der Bereitung des Bleyzuckers in Holland, in Webers phyſ. chem. Magazin. Th. I. S. 84 ff.

§. 2384.

Der Bleyzucker löſt ſich leicht im Waſſer auf, und erfordert davon nach Hrn. Wenzel bey ohngefähr 100 Gr. Fahrenh. nicht mehr als gleiche Theile. Bey 113 Grad dieſes Thermometers braucht er auch etwa eine gleiche Menge Weingeiſt. Die Auflöſung im reinen Waſſer iſt völlig klar und farbenlos und färbt den Veilchenſaft grün. Der Bleyeſſig läßt ſich ebenfalls durch ganz reines Waſſer verdünnen, ohne zerſetzt zu werden. Gemeines Waſſer bewirkt freylich aus andern Urſachen einen weißen Niederſchlag. An der Luft verwittert der Bleyzucker in etwas, und er giebt dann mit dem reinen Waſſer keine klare Auflöſung mehr. Im Feuer wird er zerſetzt, und es bleibt in verſchloſſenen Gefäßen das Bley reducirt zurück, wenn die Hitze ſtark genug war; ſonſt aber ein kohligter Rückſtand, der ſich nach Prouſt von ſelbſt an der Luft entzündet und alſo eine eigne Art von Pyrophor iſt. In offenen Gefäßen geglühet läßt der Bleyzucker ein Maſticot zurück, das endlich zu Bleyglaſe fließt. Bey der trocknen Deſtillation des Bleyzuckers erhält man freylich etwas Eſſigſäure, die den Namen des Bleyſpiritus (ſpiritus ſaturni) führt, allein der

größte

größte Theil der Eſſigſäure wird zerſtört, und liefert theils Luftſäure, theils brennbare Luft. Die übergehende Eſſigſäure iſt auch keinesweges ſo concentrirt und rein, als man gewöhnlich glaubt, ſondern vielmehr öligt, und phlogiſtiſirt, ſo daß man ſie zu Zeiten auch wohl als eine Art Eſſigäther oder damit vermiſcht gefunden hat. Der Zuſatz eines Zwiſchenmittels, mit welchem der Bleykalk näher verwandt iſt, als die Eſſigſäure, iſt daher vorzuziehen, wenn man die concentrirte Eſſigſäure aus dem Bleyzucker ſcheiden will, und dazu ſchicket ſich am beſten weißes, nicht ſchwefelichtes, Vitriolöl, womit man in einer Tubulatretorte zwey Theile Bleyzucker übergießt, und gehörig deſtillirt. Allein Weſtendorfs concentrirter Eſſig (§. 1758.) verdient wegen ſeiner Reinigkeit bey weitem Vorzüge vor dem aus Bleyzucker bereiteten, der doch immer verdächtig iſt. Von der Anwendung des Bleyzuckers zur Bereitung des Eſſigäthers iſt ſchon oben (§. 1798.) gehandelt worden.

Baume's erl. Experimentalchem. Th. II. S. 591 ff. Wallerius phyſ. Chemie. Th. II. Cap. 2. §. 8.

§. 2385.

Die Vitriolſäure zerſetzt die Auflöſung des Bleyzuckers oder den Bleyeſſig gleich, und ſchlägt einen Bleyvitriol nieder. Eben dieß geſchieht vermittelſt einer doppelten Wahlverwandtſchaft durch die vitriolſauren Neutral- und Mittelſalze, als vitrioliſirten Weinſtein, Glauberſalz, geheimen Salmiak, Gyps, Bitterſalz und Alaun. Wenn auch die Zerſetzung des Bleyzuckers durch dieſe Salze vollkommen geſchiehet, — ſo wollte ich doch der nur möglichen Gefahr wegen niemals rathen noch billigen, (wie einige thun), aus vitrioliſirtem Weinſteine und Bleyzucker geblättertes Eſſigſalz (§. 1763.), oder aus dem letztern mit Salmiak durch Deſtillation Minderers

derers Geiſt (§. 1769.) zu machen. — Die Salzſäure ſchlägt aus der Auflöſung des Bleyes in Eſſige ein Hornbley nieder, und das thun auch die küchenſalzſauren Neutral- und Mittelſalze. Die Salpeter-, Flußſpath-, Phosphor-, Weinſtein- und Zuckerſäuren ſind ebenfalls dem Bleye näher verwandt, als die Eſſigſäure.

§. 2386.

Die Laugenſalze, das Kalkwaſſer, und überhaupt die alkaliſchen Erden zerſetzen den Bleyzucker, und fällen einen weißen Bleykalkniederſchlag, der luftleer oder luftſauer iſt, je nachdem es jene alkaliſche Subſtanzen waren.

§. 2387.

Man hat den Bleyzucker und den Bleyeſſig auch zur Prüfung mineraliſcher Wäſſer als gegenwirkendes Mittel vorgeſchlagen. Zur Entdeckung der Salzſäure iſt er indeſſen wegen der größern Auflöslichkeit des Hornbleyes nicht ſo gut zu brauchen, als der Silbervitriol (§. 2210.). Die Vitriolſäure entdeckt er beſſer; da aber auch die freyen Laugenſalze und die durch Luftſäure aufgelöſten Erden das eſſigſaure Bley weiß niederſchlagen, ſo muß man den Niederſchlag weiter mit deſtillirtem Eſſige prüfen, ob er ſich darin auflöſt oder nicht (§. 2365.); indeſſen iſt dabey doch alle Behutſamkeit nöthig.

§. 2388.

Da die Bleykalke die Eigenſchaft beſitzen, der Eſſigſäure ihren ſauren Geſchmack zu nehmen, und ihr dagegen einen ſüßlichen zu ertheilen; ſo hat die Gewinnſucht daraus Anlaß genommen, herben und ſäuerlichen Weinen durch einen Zuſatz von Bleykalk einen angenehmen Geſchmack zu ertheilen. Es iſt zwar kaum glaublich, daß Perſonen, welchen die giftige Eigenſchaft des Bleyes

bekannt

bekannt iſt, aus bloßer Gewinnſucht eine ſolche verabſcheuungswerthe und höchſt ſtrafbare Giftmiſcherey unternehmen ſollten; indeſſen muß man doch die Mittel kennen, einen mit Bley verfälſchten Wein zu entdecken. Vitriolſäure und Salzſäure, und die damit gemachten Neutral- und Mittelſalze ſind bey einer ſehr geringen Menge Bley wegen der Auflöslichkeit des entſtehenden Bleyvitriols und Hornbleyes in dem vielen Wäſſerigten des Weines unzuverläßig. Die Schwefelleber aber zerſetzt, wie in der Folge angeführt werden ſoll, das eſſigſaure Bley und das entſtehende geſchwefelte Bley fällt als ein ſchwärzliches Pulver nieder, das ſich im Waſſer und Weingeiſt nicht auflöſt. Man hat daher ſeit langer Zeit ſchon die Schwefelleber, und insbeſondere die arſenikhaltige, unter dem Namen der **wirtembergiſchen Weinprobe** (liquor vini probatorius), als ein Prüfungsmittel des mit Bley verfälſchten Weines vorgeſchlagen und angewendet. Um die letztere zu machen, ſtellt man einen Theil fein geriebenes Operment mit zwey Theilen ungelöſchtem Kalk und Waſſer in Digeſtion, und ſeihet nachher die klare Flüſſigkeit durch. Wenn nun dieſe kalkerdigte arſenikhaltige Schwefelleberauflöſung zum Weine getröpfelt wird, ſo entſteht ein weißlicher Niederſchlag, wenn der Wein unverfälſcht iſt, ein bräunlicher oder ſchwarzer hingegen, wenn der Wein Bley enthält. Statt dieſer genannten arſenikaliſchen Schwefelleber könnte nun auch eben ſo gut die gemeine, laugenſalzige oder kalkhaltige, gebraucht werden. — Ob nun aber gleich jeder bleyhaltige Wein den erwähnten Niederſchlag mit der Weinprobe giebt, ſo kann man doch nicht umgekehrt aus dem ſchwarzbraunen Niederſchlage auf das Daſeyn des Bleyes ſchlieſſen, weil auch mehrere Metalle auf eben die Art dadurch gefällt werden, die doch, wie z. B. das Eiſen, manchmal

zufällig und unſchädlich im Weine zugegen ſeyn können, und es alſo dabey leicht möglich iſt, daß unſchuldige Leute in den Verdacht einer ſo ſchwarzen Verfälſchung kommen können. Man hat zwar deswegen vorgeſchlagen, den Niederſchlag weiter durch Schmelzen auf Bley zu prüfen, oder durch Abrauchen des Weines bis zur Trockniß und durch Schmelzen des Rückſtandes das Bley auszumitteln; allein nicht zu gedenken, daß dieß Verfahren bey einer tranſitoriſchen Unterſuchung nicht anwendbar und tauglich iſt, ſo läßt ſich auch ein geringer Bleygehalt dadurch ſchwerer finden, als man gewöhnlich glaubt, weil das wenige reducirte Bley gar zu leicht in der kohligten Materie zerſtreuet bleibt. — Hr. **Hahnemann** hat ſich daher ſehr um die gerichtliche Arzneykunde verdient gemacht, daß er ein ſichreres Mittel zur Entdeckung des Bleygehalts im Weine ausfindig gemacht hat. Dieß iſt das Schwefelleberluftwaſſer, das durch Weinſtein noch ſäuerlich gemacht iſt, und welches das Bley aus dem Eſſige braun niederſchlägt; da hingegen der Niederſchlag des Eiſens durch die Säure dieſes Waſſers wieder aufgelöſt wird, und alſo in dem Falle der Wein helle und von gleicher Farbe, wie zuvor bleibt.

Jo. Zelleri et *Imman. Weiſmann* diſſert. docimaſia, ſigna, cauſſae, et noxa vini lithargyro mangoniſati. Tubing. 1707. 4. Aanwyzing van een middel, waar door men het ſchadelyke mengſel van loodſtoffen in de wynen med genoegſaame Zekerheid kan ontdecken, door *Hier. Dav. Gaubius*; in den *Verhandelingen uytgegeb. door de Hollandſe Maatſch. der Wetenſch.* Th. I. S. 112. Anzeigung eines Mittels, wodurch man die ſchädliche Vermiſchung der Weine mit bleyiſchen Sachen gewiß genug entdecken kann, von Hier. Dav. Gaubius, überſ. im hamb. Magazin B. XVI. S. 500. *Fr. Aug. Cartheuſer* Pr. I. II. III. de quibusdam vinorum adulterationibus ſanitati noxiis, quae additamentis vegetabilibus et minera-libus

libus peraguntur. Gieſſ. 1777. 4. D. Friedr. Aug. Cartheuſer Abhandl. über die Verfälſchung der Weine, welche der Geſundheit ſchädlich ſind. Gieſſen 1779. 8. *Chr. Wollin* reſp. *Jo. Heur. Engelhardt* de vinis Lithargyrio mangoniſatis. Lond. 1777. Chr. Wollin von der Verfälſchung des Weins mit Bleyglätte. a. d. Lat. Altenb. 1778. 8. Etwas zur Reviſion der Weinprobe auf Bley, von Delius. Erlangen 1779. 8. Ueber die Weinprobe auf Eiſen und Bley, vom Hrn. D. Hahnemann, in Crells chem. Annalen. J. 1788. B. I. S. 291 ff.

§. 2389.

Um dieſe Hahnemanniſche Weinprobe zu bereiten, verfertigt man erſt eine kalkerdigte Schwefelleber dadurch, daß man gleiche Theile fein gepulverte Auſterſchaalen und Schwefel zuſammen reibt, und in einem bedeckten Schmelztiegel 12 Minuten lang weißglühen läßt. Das erhaltene weißgraue Pulver iſt die Schwefelleber, die man in einem wohlverſtopften Glaſe Jahre lang aufheben kann. Will man nun unterſuchen, ob der Wein ein, vom Eiſen verſchiedenes, ſchädliches Metall enthalte, ſo nimmt man eine ſtarke Flaſche, in die etwas mehr als ein Pfund gehet, ſchüttet ein Gemenge von zwey Qu. der vorher erwähnten Kalkleber und ſieben Qu. fein geriebenen Weinſteinrahms hinein, füllt die Flaſche bis an den Hals mit 16 Unzen reinem Waſſer an, propft ſie genau zu, ſchüttelt alles 10 Minuten lang wohl untereinander und läßt dann das trübe Gemenge ſich ſetzen. Wenn man nun einen Eßlöffel voll von der darüber ſtehenden milchigten Flüſſigkeit in 4 bis 6 Loth eines zu unterſuchenden Weines gießt, ſo wird ein mehr oder weniger brauner Niederſchlag erfolgen, je nachdem mehr oder weniger Bley darin vorhanden war.

§. 2390.

Die Säure des Bernſteines löſt das metalliſche Bley nicht eigentlich auf, ſondern zerfrißt es auf der Oberflä-

che nur zu einem weißen Pulver. Die Bleykalke hingegen geben mit Bernſteinſalz und vielem Waſſer in der Wärme eine Auflöſung, welche beym Erkalten und nach dem Abrauchen ein blättriges, glänzendes Salz abſetzt, das ein bernſteinſaures Bleyſalz (plumbum ſuccinatum), im Waſſer ſchwer, in der Salpeterſäure leichter aufzulöſen iſt, vom Feuer zerſetzt und durch Laugenſalze gefällt wird. Die Auflöſung des Bleyſalpeters und Hornbleyes wird durch das Bernſteinſalz nicht niedergeſchlagen, wohl aber der Bleyeſſig. Die Verwandtſchaftsfolge der Bernſteinſäure gegen das Bley in Anſehung der übrigen Säure iſt noch nicht unterſucht.

Wenzel von der Verw. S. 332. *Stockar de Neuforn* de ſuccino §. 33.

§. 2391.

Die Bleykalke nehmen zwar die Luftſäure leicht und gern in ſich auf, und die mit milden Alkalien aus den Säuren gefällten Niederſchläge des Bleyes, ſo wie das Bleyweis, ſind luftſäurehaltig (§. 2381.). Demohngeachtet löſt ſich weder das reguliniſche, noch das verkalkte Bley in luftſaurem Waſſer auf.

Bergmann opuſc. Vol. I. S. 36. 39.

Bley und einige andere Körper.

§. 2392.

Die feuerbeſtändigen Laugenſalze haben auf das reguliniſche Bley auf naſſem Wege wenig Wirkung; aber die Bleykalke werden von den ätzenden Laugenſalzen beym Kochen mit Waſſer in merklicher Menge aufgelöſt. Mit der Zeit ſcheidet ſich der Bleykalk daraus wieder ab, und die Säuren fällen ihn ebenfalls. Nicht

ätzendes

ätzendes Gewächsalkali ſoll nach Morveau den nämlichen Erfolg leiſten.

Wallerius phyſ. Chym. Th. II. S. 405. Morveau Anfangsgr. der theor. und prakt. Chemie Th. III. S. 125.

§. 2393.

Nach Bergmann ſcheinen die Bleykalke die Luftſäure ſo ſtark anzuziehen, als es die feuerbeſtändigen Laugenſalze thun: denn ganz luftleeres Bleykalk befreyet auf naſſem Wege das feuerbeſtändige Laugenſalz zum Theil von der Luftſäure, ſo wie hinwiederum dem luftſauren Bleykalke durch die ätzende Lauge Luftſäure entzogen wird.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 455.

§. 2394.

Das flüchtige ätzende Laugenſalz greift das reguliniſche Bley nach Morveau im Digeriren an, und erhält damit in den erſten Tagen eine Bernſteinfarbe, die aber wieder vergeht. Ein Theil des Metalles wird verkalkt, der andere aber aufgelöſt. Die Säuren zerſetzen dieſe Auflöſung, die auch ſchon durch das Verdunſten des Laugenſalzes an der Luft den Bleykalk wieder fallen läßt.

Morveau a. a. O. S. 190.

§. 2395.

Die gereinigte Blutlauge ſchlägt das Bley aus ſeinen Auflöſungen in Säuren weiß nieder; überflüſſig zugeſetzt löſt ſie aber den Niederſchlag hinterher völlig wieder auf. Dieſe Auflöſung hat eine gelbbraune Farbe.

Bergmann opuſc. Vol. II. S. 386.

§. 2396.

Der zuſammenziehende Stoff des Gewächsreiches in der Galläpfeltinktur ſchlägt nach Hrn. Cartheuſer das Bley aus der Auflöſung in Salpeterſäure weiß nieder. Dieſer Niederſchlag wird aber beym Trocknen dunkler.

§. 2397.

Die geſättigten Neutralſalze mit einem fixen alkaliſchen Grundtheile, und die völlig geſättigten Mittelſalze haben auf naſſem Wege keine Wirkung auf das reguliniſche Bley; in Anſehung der Bleykalke aber verdienten mehrere Mittelſalze einer nähern Prüfung. Daß die Auflöſung des reinen Küchenſalzes im Waſſer durch Bleyglätte zerſetzt, und das mineraliſche Alkali daraus frey werde, wie der ſeel. Scheele behauptete, iſt doch durch die Erfahrungen mehrerer Scheidekünſtler nicht beſtätigt worden *).

*) Achard, in ſeinen phyſik. chem. Abhandl. B. I. S. 93. Gren, in Crells neueſten Entdeck. Th. VI. S. 154. Weſtrumb, in den kl. phyſ. chem. Abhandl. B. I. H. I. Remmler, im Taſchenb. für Scheidek. 1785. S. 45. Crell in chem. Annal. J. 1787. S. 143.

§. 2398.

Mit dem Salpeter verpuft das reguliniſche Bley in der Glühehitze mäßig, und wird in einen gelblichen Kalk verwandelt, der Salpeter aber wird alkaliſirt und ätzend. Wenn man daher den verpufften Rückſtand mit Waſſer auslaugt, ſo löſt ſich ein Theil des Bleykalkes durch Hülfe des Laugenſalzes des Salpeters mit auf.

Wenzel a. a. O. S. 417.

§. 2399.

Der Salmiak wird durch das reguliniſche Bley auf naſſem Wege nur ſehr langſam zerſetzt, ſchneller aber durch die Bleykalke. Wenn man nämlich vier Theile Salmiak mit neun Theilen Mennige wohl vermengt, mit etwas Waſſer anfeuchtet und aus einer irdenen Retorte im offenen Feuer deſtillirt, ſo erhält man einen ätzenden Salmiakgeiſt, der dem mit Kalk bereiteten (§. 959.) ähnlich iſt, und unnöthigerweiſe durch die eigne Benennung des **mit Mennige gemachten Salmiakgeiſtes** (ſpiritus ſalis ammoniaci cum minio) unterſchieden wird. Ohne zugeſetztes Waſſer, und nach vorheriger Austrocknung der Ingredienzien geht er natürlicherweiſe als flüchtig alkaliniſche Luft über. Da die Mennige auch Luftſäure enthalten kann, ſo ſieht man auch leicht die Urſach ein, warum dieſer Salmiakgeiſt manchmal nicht vollkommen ätzend iſt. Die friſch bereiteten Bleykalke entbinden aber allemal das flüchtige Laugenſalz völlig luftleer. Der Todtenkopf dieſer Deſtillation iſt Hornbley.

§. 2400.

Ausgepreßte friſche Oele löſen das metalliſche Bley nur ſchwach, die Bleykalke hingegen ſehr leicht und beym Kochen in Menge auf. Die an der Luft austrocknenden Oele erhalten dieſe Eigenſchaft durch die aufgelöſten Bleykalke in einem noch höhern Grade. Iſt aber die Menge des aufgelöſten Bleykalks ſehr groß, ſo geſtehen ſie, und zwar ſowohl die austrocknenden, als die ſchmierigbleibenden fetten Oele, nach dem Erkalten zu einer feſten, zähen, in der Kälte und nach dem Austrocknen, ſpröden Maſſe, dergleichen die **Bleypflaſter** (emplaſtra ſaturnina) in der Pharmacie ſind. Man bereitet ſie durch Kochen eines fetten Oeles mit einem Bleykalke, als Mennige, Si-

berglätte, Bleyweiße, in einem kupfernen oder meſſingenen Keſſel. Da aber das Oel eher anbrennen und zerſetzt werden würde, ehe es die Bleykalke in der hinlänglichen Menge aufgelöſt hätte, ſo iſt es nöthig, gleich beym Anfange und während dem Kochen immer etwas Waſſer hinzuzuſetzen, ſo daß das Gemenge niemals ohne die gehörige Feuchtigkeit bleibt; da ferner das Oel einen deſto höhern Grad der Hitze annimmt, je mehr die wäſſerigte Feuchtigkeit in ihm vermindert wird, und das zu dem ſehr ſtark erhitzten Oele gegoſſene Waſſer ſchnell in Dämpfe verwandelt wird, die in der zähen Maſſe eingeſchloſſen, ein ſtarkes Aufwallen verurſachen und ſo zum Ueberſteigen Gelegenheit gegeben; ſo muß man mit dem Zugieſſen von etwas Waſſer nie ſo lange warten, bis das vorige gänzlich verdunſtet iſt. Sollte dieß geſchehen ſeyn, ſo muß man alles erſt wieder etwas erkalten laſſen, ehe man friſches Waſſer hinzugießt. Während dem Kochen muß ferner das Gemenge ſtets umgerührt werden, damit ſich die ſchweren Bleykalktheile nicht auf dem Boden anlegen, und das Kochen muß bis zur völligen Vereinigung des Bleykalkes mit dem Oele und bis zur rechten Conſiſtenz fortgeſetzt werden. Das beſte Verhältniß iſt, zwey Theile Bleyweiß auf ein Theil Baumöl, oder ein Theil Silberglätte auf zwey Theile Oel zu nehmen. Die Bleykalke müſſen rein und fein gepulvert angewendet werden. Die Vorſchläge mancher Diſſpenſatorien, ſtatt des Waſſers beym Kochen einiger Bleypflaſter Pflanzenſchleime oder Auflöſung von Alaun oder Zinkvitriol hinzuzuſetzen, verrathen wenig chemiſche Kenntniſſe. Der Leinölfirniß gehört ebenfalls hieher. Er unterſcheidet ſich vom Bleypflaſter bloß dadurch, daß eine ungleich geringere Menge Bleykalk dazu angewendet, und mit dem Leinöl gekocht wird. Man hat daher nicht nöthig, bey ſeiner Berei-

tung

tung Waſſer zuzuſetzen, und ſetzt das Kochen überhaupt unter beſtändigem Umrühren nur ſo lange fort, bis die wäſſerigte Feuchtigkeit des Oels verdampft iſt. Dieß erkennt man daraus, wenn ein Stück hineingeworfenes Brodt hart und ſpröde wird.

§. 2401.

Bey der Auflöſung der Bleykalke in den fetten Oelen erleiden dieſe offenbar eine Zerſetzung, wie auch ihr veränderter Geruch anzeigt, und das eigene zuckerartige Weſen noch mehr beweiſt, welches Scheele aus den mit Bleyglätte gekochten milden Oelen ſchied (§. 1411.). Die ſcharfen und ranzigtſchmeckenden Oele werden durch die Bleykalke milder, weil die Säure, welche beym Ranzigtwerden entwickelt wird, den Bleykalk auflöſt, und damit ein ſüßlich ſchmeckendes Salz bildet. Dieß Verbeſſerungsmittel ſchlechter Oele, die zu Nahrungsmitteln beſtimmt ſind, bleibt aber immer abſcheulich und gottlos. Baumöl, das zum Einſchmieren feiner Werkzeuge, wie des Räderwerks der Taſchenuhren, dienen ſoll, kann durch hineingeworfenes Bley milder gemacht werden, weil dieß die ſich entwickelte Säure des Oels aufnimmt, welche ſonſt zum Roſten ſo leicht Gelegenheit giebt.

§. 2402.

Auch die ätheriſchen Oele löſen die Bleykalke, wiewohl nur ſchwach, beym Digeriren auf. Dieſe Verbindung verdient aber noch eine nähere Unterſuchung, beſonders in Rückſicht der Veränderung, welche das Oel dadurch wahrſcheinlich in ſeiner Miſchung erleidet.

§. 2403.

Der Weingeiſt und der Aether haben weder auf das reguliniſche, noch auf das verkalkte Bley, auflöſende Kräfte.

§. 2404.

Bley und Schwefel vereinigen ſich durch Schmelzen ſehr leicht mit einander. Man erhält, wenn man zum geſchmolzenen Bleye in einem flachen Schmelzgefäße Schwefel ſetzt, und das Gemiſch umrührt, ein ſchwarzes, etwas ſchuppigtes, Pulver, das viel ſchwerer ſchmelzt, als das Bley allein (§. 2111.). Es fließt nämlich erſt nach dem Glühen in einem bedeckten Tiegel und giebt dann nach dem Erkalten eine bläulich-ſchwarze, ſpröde, kryſtalliniſche, dem natürlichen Bleyglanze ähnliche, Materie. An der freyen Luft entzündet es ſich in der Hitze, und wird zerſetzt. Die Salpeterſäure und Salzſäure trennen beym Kochen mit dem fein gepulverten geſchwefelten Bley den Schwefel gänzlich davon.

§. 2405.

Auch die Schwefelleber macht auf trocknem Wege mit dem Bley eine ſchwärzliche Materie, die aus Schwefel und Bley mit einander verbunden beſteht. Aus der Auflöſung in Säuren ſchlägt ſie das Bley durch doppelte Wahlverwandtſchaft ſchwarz nieder, wie ſchon vorher (§. 2404.) gemeldet iſt. Dieſer Niederſchlag iſt geſchwefeltes Bley und in verdünnten Säuren freylich nicht auflösbar. Auch das mit hepatiſcher Luft geſchwängerte Waſſer ſchlägt die Bleyauflöſung in Säuren ſchwarzbraun nieder, und färbt auch die Bleykalke und das reguliniſche Bley eben ſo. Daher färbt ſich auch die Schrift mit Bleyeſſig von der Schwefelleberauflöſung, oder ſchon von ihrer Ausdünſtung ſchwarz, und giebt ſo Gelegenheit zu einer eigenen ſympathetiſchen Tinte.

Bley und andere Metalle.

§. 2406.

Gold und Bley vermiſchen ſich im Fluſſe mit einander; das Gold wird aber durch den Bleyzuſatz ſpröder. Dieſe Vermiſchung hat eine größere eigenthümliche Schwere, als das Verhältniß der Vermiſchung vermuthen ließ (§. 1991.). In einem Feuer, das ſtark genug iſt, das Bley zu verglaſen, widerfährt ihm dieſe Veränderung, ſo daß das Gold rein und unverſehrt zurückbleibt. Von dieſer Scheidungsart wird in der Folge weitläuftiger gehandelt werden.

§. 2407.

Das Gold wird aus der Auflöſung in Königswaſſer durch das reguliniſche Bley als ein feines Goldpulver niedergeſchlagen, nur fällt das entſtehende Hornbley zugleich mit. So werden auch beyde Metalle gefällt, wenn man eine Bleyauflöſung in Salpeterſäure zu einer Goldauflöſung in Königswaſſer ſetzt; das Bley fällt als Hornbley, das Gold als Kalk nieder.

§. 2408.

Die Platina verbindet ſich im Feuer ebenfalls mit dem Bleye ſehr wohl. Das Gemiſch hat eine glanzloſe Farbe, die allezeit ins Purpurfarbene oder Violette fällt oder wenigſtens an der Luft ſo anläuft, und iſt um deſto härter, ſpröder, dunkler und gröber, je größer das Verhältniß der Platina darin iſt. Bey einem ruhigen Fluß ſcheidet ſich ein guter Theil Platina wieder davon und fällt zu Boden. In ſtarker Hitze verglättet ſich das Bley, und die Platina bleibt als ein edles Metall zurück. Es hält indeſſen ſehr ſchwer, dadurch alles Bley gänzlich zu trennen, weil die Schmelzbarkeit in dem Maaße abnimmt, als das Bley ſich vermindert.

§. 2409.

Wenn Bley in die Auflöſung der Platina in Königswaſſer gehangen wird, ſo ſchlägt ſich die letztere als ein braungelbes Pulver, das Bley aber als Hornbley nieder. Aber eine Auflöſung des Bleyes in Salpeterſäure oder in Eſſigſäure macht nach Marggraf mit der Auflöſung der Platina in Königswaſſer keinen Niederſchlag. — Sollte dieß wohl wirklich mit der geſättigten Auflöſung der reinen Platina ſtatt finden?

§. 2410.

Auch mit dem Silber vereiniget ſich das Bley im Fluſſe ſehr leicht und wohl. Das Silber wird dadurch leichtflüſſiger, und verliert von ſeiner Elaſtizität und ſeinem Klange. Das Gemiſch hat eine größere Dichtigkeit, als es der Berechnung zufolge haben ſollte (§. 2111.). In einer Hitze, die ſtark genug iſt, das Bley zu verglaſen, läßt ſich das Silber als edles Metall rein und unverändert davon ſcheiden, wovon in der Folge Mehreres vorkommen wird.

§. 2411.

Wenn man eine Bleyplatte in die Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure hängt, ſo wird ſie anfangs ſchwärzlich, aber bald nachher mit Silberſtaub überzogen, und das Silber wird alſo nach der oben (§. 2089.) angezeigten doppelten Wahlverwandtſchaft metalliſch niedergeſchlagen. Um aber den letzten Antheil Silber von der Säure zu trennen, muß man mit Digeſtionswärme zu Hülfe kommen. Es ſind nach Bergmann 234 Theile reguliniſches Bley erforderlich, um 100 Theile Silber gänzlich zu fällen, und dabey wird etwas vom Bley gänzlich verkalkt und mit dem niederfallenden Silber

Silber vereinigt, wie ſchon vorher (§. 2097.) erwähnt worden iſt.

Bergmann opuſc. Vol. III. S. 139.

§. 2412.

Auch aus den übrigen Säuren wird das Silber durch das Bley abgeſchieden. Auf trocknem Wege entzieht letzteres dem Hornſilber ebenfalls die Küchenſalzſäure, und dieſes kann ſolchergeſtalt dadurch wieder hergeſtellt werden. Um dieß zu bewerkſtelligen, kann man einem Theil Hornſilber mit 3 Theilen gekörnten Bley in einen gläſernen Kolben oder in einem Medicinglaſe im Sandbade ſchmelzen und ruhig erkalten laſſen, den obern Theil der Maſſe, welcher das Hornbley iſt, von dem untern Theile trennen, und dieſen, der ein Gemiſch aus Silber und dem überflüſſig zugeſetzten Bleye iſt, weiter nach der unten zu beſchreibenden Art auf der Kapelle abtreiben. Dieß, ſchon von **Kunkel** angegebene, Verfahren, das Hornſilber zu reduciren, läßt ſich dann ſehr bequem anwenden, wann es nicht darum zu thun iſt, das Silber in der allerhöchſten Feinheit zu erhalten; da indeſſen das Bley ſelten ohne alle Kupfertheile iſt, ſo verdient in dieſer Abſicht die oben angegebene Reducirungsart des Hornſilbers (§. 2207.) Vorzüge.

Kunkel im Laborator. chymic. S. 311.

§. 2413.

Dem geſchwefelten Silber entzieht das Bley im Fluſſe den Schwefel, weil es näher mit demſelben verwandt iſt, als das Silber (§. 2113.).

§. 2414.

Mit dem Queckſilber giebt das Bley ſehr leicht und bald, ohne Hitze ſchon, ein Amalgama. Da das Bley

Bley noch vor dem Glühen ſchmelzt, ſo kann man das Bleyamalgama auch ſo verfertigen, daß man das Bley erſt in einem flachen eiſernen Geſchirre im Fluß bringt, hierauf das Queckſilber unter beſtändigem Umrühren dazu miſcht, und die Maſſe hernach ausgießt. Das Amalgama wird mit der Zeit feſter. Durch anhaltendes Reiben und Schütteln deſſelben beym gehörigen Zutritt der Luft werden beyde Metalle leicht verkalkt und in einen grauen Staub verwandelt. — Bey dem verkäuflichen Queckſilber muß man dahin ſehen, daß es kein ſolches Bleyamalgama enthalte, was man durch die Deſtillation am beſten findet.

§. 2415.

Aus der Salpeterſäure wird das Queckſilber durch das Bley metalliſch niedergeſchlagen. Queckſilberſublimat und Bleyſalpeter zerſetzen ſich auch auf naſſem Wege durch doppelte Wahlverwandtſchaft, und auf trocknem Wege kann man aus dem Queckſilberſublimate bey einem Zuſatze von Bley das Queckſilber abdeſtilliren, wobey ein Hornbley zurückbleibt. — Hornbley und Queckſilbervitriol mit einander in verſchloſſenen Gefäſſen der Hitze unterworfen, geben durch doppelte Wahlverwandtſchaft Queckſilberſublimat und der Rückſtand iſt Bleyvitriol. Der Bleykalk iſt alſo den Säuren näher verwandt, als der Queckſilberkalk.

§. 2416.

Auch gegen den Schwefel hat das Queckſilber keine ſo ſtarke Verwandtſchaft, als das Bley dagegen hat. Dieſes ſondert daher im Feuer bey einer Deſtillation aus dem Zinnober das Queckſilber ab (§. 2330.).

Wismuth.

Wismuth.

§. 2417.

Der Wismuth oder das Aſchbley (bismuthum, ♉) iſt ein röthlich weißes Halbmetall, das aus breiten Blättern beſteht, und ſehr ſpröde iſt. Sein eigenthümliches Gewicht iſt nach Bergmann 9,670. Er iſt ziemlich hart und hat wenig Klang.

§. 2418.

In der Hitze fließt der Wismuth noch vor dem Glühen, und eher als das Bley, bey 460 Gr. Fahrenh. Bey ſtärkerer Hitze iſt er flüchtig, dampft, und brennt endlich beym Glühen und dem Zugange der Luft mit einer kleinen blauen Flamme, und einem dicken gelben Rauche, der ſich an kalte Körper als Blumen anlegt (flores bismuthi). Dieſe Blumen ſind aber im Feuer nicht weiter flüchtig. In verſchloſſenen Gefäßen läßt ſich der Wismuth unverändert in die Höhe treiben und ſublimiren. Er gehört alſo zu den flüchtigen Metallen (§. 1987.). Wenn er nach dem Flieſſen ganz ruhig erkaltet, ſo kryſtalliſirt er ſich in kleinen polyedriſchen Säulen, die ſich treppenförmig, wie die Kryſtalle des Kochſalzes, an einander legen. Der feſte Wismuth ſchwimmt auf dem geſchmolzenen, was ſich aus der beſtimmten Lage und der kryſtalliniſchen Fügung der Theile des erſtern und den daher entſtehenden Zwiſchenräumen oder Höhlungen leicht erklären läßt, und alſo gar kein Widerſpruch gegen das allgemeine Geſetz iſt, daß die Wärme die Materie ausdehne.

§. 2419.

Wenn der Wismuth auch bey einem mäßigen Feuer fließt, ſo wird er an der Luft ebenfalls wie das Bley, auf der Oberfläche mit einer gelbbräunlichen Haut bedeckt,

deckt, und nach der wiederhohlten Abnahme derſelbigen endlich ganz in ſolche Wismuthaſche (calx bismuthi) verwandelt. Er nimmt bey dieſem Verkalken über 0,08 am abſoluten Gewichte zu.

§. 2420.

Der Wismuthkalk und die Wismuthblumen (§. 2418.) ſchmelzen beym Glühen ziemlich leicht, und geben ein gelbes durchſichtiges Glas von anſehnlicher Dichtigkeit, das, wie das Bleyglas die Gefäße leicht durchdringt, und die Erden und metalliſchen unedlen Kalke verglaſt.

§. 2421.

Die Reduktion des Wismuthkalkes kann, wie die des Bleykalkes (§. 2013.) geſchehen; und hält überhaupt nicht ſehr ſchwer.

§. 2422.

An der Luft iſt der Wismuth ziemlich beſtändig; er verliert freylich etwas von ſeinem Glanze, ohne aber merklich zu roſten. Auch das Waſſer hat keine Wirkung auf ihn, und bringt keine bemerkbare Veränderung in ihm hervor.

Wismuth und Säuren.

§. 2423.

Die Vitriolſäure greift den reguliniſchen Wismuth ſo geradezu in der Kälte nicht an, ſondern man muß ſie vielmehr damit zum Kochen bringen, oder darüber abziehen. Es erzeugt ſich dann eine beträchtliche Menge Schwefelluft, und die übrige Vitriolſäure wird vermögend, den verkalkten Wismuth aufzulöſen. Wenn man demnach über einen Theil gepulverten Wismuth

etwa

etwa zwey Theile der ſtärkſten Vitriolſäure faſt bis zur Trockniß abzieht, ſo bleibt eine weiße Maſſe übrig, von der beym Auswaſchen mit Waſſer ein weißer Wismuthkalk zurückbleibt, der keine Säure enthält; die Lauge aber giebt nach dem Abrauchen einen wahren Wismuthvitriol (vitriolum bismuthi, bismuthum vitriolatum), der in Geſtalt kleiner nadelförmigen Kryſtalle anſchießt, welche an der Luft verwittern, und auch bey der Auflöſung in vielem Waſſer einen Wismuthkalk fallen laſſen. Im Feuer läßt der Wismuthvitriol ſeine Säure gänzlich fahren, und es bleibt der Wismuthkalk übrig. Die Laugenſalze und Erden zerſetzen ihn, und ſchlagen einen weißen Wismuthkalk daraus nieder.

§. 2424.

Den verkalkten Wismuth löſt auch die ſchwache Vitriolſäure auf, und man kann damit weit leichter nach gelindem Abdunſten und Kryſtalliſiren einen Wismuthvitriol erhalten.

§. 2425.

Das eigentliche und wirkſamſte Auflöſungsmittel für den Wismuth iſt die Salpeterſäure. Sie greift ihn mit Heftigkeit und Wärme an, und es entwickelt ſich eine große Menge ſehr reiner Salpeterluft. Man hat hierbey nicht nöthig, mit äußerer Wärme zu Hülfe zu kommen, ſondern man muß vielmehr die Gewalt der Auflöſung dadurch mäßigen, daß man nicht zu viel Wismuth auf einmal in das Auflöſungsmittel bringt, und keine zu ſtarke Salpeterſäure anwendet. Ein während der Auflöſung oft niederfallendes ſchwärzliches Pulver hielt Pott für verkalkten Wismuth, Lemery gar für etwas Bituminöſes; es iſt aber wahrſcheinlich nach Baume Schwefel oder vielmehr geſchwefelter Wismuth.

§. 2426.

Dieſe Auflöſung des Wismuths iſt klar und farbenlos, wenn ſie erſt ihr Salpetergas verlohren hat. Wenn ſie recht geſättigt iſt, ſo ſchießt ſie ſogleich, ſonſt aber nach dem Abdunſten, zu Kryſtallen an, welche einen Wismuthſalpeter (bismuthum nitratum) darſtellen. Die Geſtalt dieſer Kryſtalle wird verſchiedentlich angegeben. Nach Baume beſtehen ſie aus langen Nadeln, die am Ende wie ein geſchnittener Diamant zugeſpitzt ſind; nach Sage aus etwas zuſammengedrückten vierſeitigen Säulen, mit zwey breiten und zwey ſchmalen Seiten, mit zwey ſtumpfen dreyſeitigen Endſpitzen, deren Fläche eine Raute und zwey ungleichſeitige Vierecke ſind. Durchs unmerkliche Abdunſten erhält man nach Fourcroy platte Rhomben, die ziemlich dick und dem Isländiſchen Kalkſpathkryſtall ſehr ähnlich ſind.

Baume erl. Experimentalchem. Th. II. S. 422. *Sage Elem. de Miner. Docim.* S. 185. *Fourcroy elem. de chimie. T. III.* S. 8.

§. 2427.

Der Wismuthſalpeter iſt an der Luft nicht zerfließbar, ſondern verliert vielmehr etwas von ſeinem Kryſtallenwaſſer. Im Waſſer werden die Kryſtalle gleich zerſetzt, und es fällt ein ſehr weißer Wismuthkalk nieder. Eben das geſchieht, wenn man die Auflöſung des Wismuths in Salpeterſäure in recht viel reines Waſſer gießt. Der größte Theil des aufgelöſten Wismuthes wird dann, durch die bloße Schwächung des Auflöſungsmittels, als ein ſchön weißer Kalk gefällt, der Wismuthweiß, Wismuthniederſchlag, Schminkweiß, Blanc d'Eſpagne (magiſterium bismuthi) heißt. Er iſt um 0,13 Theile ſchwerer, als der aufgelöſte Wismuth, und doch bleibt noch immer ein Antheil deſſelben in der Flüſſigkeit

zurück.

zurück. Wenn man ihn recht weiß haben will, ſo muß man die Auflöſung in recht ſehr vieles, deſtillirtes Waſſer tröpfeln, die Auflöſung ſelbſt mit einem von Vitriolſäure freyen Scheidewaſſer gemacht haben, und den Niederſchlag recht ſorgfältig ausſüßen. Von brennbaren Dingen läuft er leicht ſchwärzlich an, und im Feuer fließt er für ſich allein zu Glaſe.

§. 2428.

Der Wismuthſalpeter wird auch durch Weingeiſt zerſetzt, ein Theil aber davon aufgenommen. Auf glühenden Kohlen verpufft er ſchwach; und für ſich allein fließt er in der Hitze, blähet ſich auf, läßt die Salpeterſäure fahren, und liefert dephlogiſtiſirte Luft, wobey zuletzt der Wismuthkalk oder auch das Wismuthglas zurückbleibt.

§. 2429.

Der verkalkte Wismuth, Wismuthblumen und der Wismuthniederſchlag löſen ſich in der Salpeterſäure leicht auf, ohne aber, wie leicht einzuſehen iſt, Salpeterluft zu geben.

§. 2430.

Die Laugenſalze und Erden ſchlagen den Wismuthkalk aus der Salpeterſäure ebenfalls als ein weißes Pulver nieder. Mit dem ätzenden feuerbeſtändigen Laugenſalze erhält man aus 100 Theilen des aufgelöſten Wismuths 125 Theile, mit dem luftſauren aber 130 Theile an zureichend ausgeſüßten und getrockneten Wismuthniederſchlage.

Bergmann opuſc. Vol. II. S. 392.

§. 2431.

Die Vitriolſäure macht aus der Auflöſung des Wismuths in Salpeterſäure keinen ſolchen Niederſchlag, als

als bey den vorhergehenden weißen Metallen gemeldet iſt; indeſſen iſt es wahrſcheinlich, daß ſie doch näher mit dem Wismuthkalke verwandt iſt, als die Salpeterſäure.

§. 2432.

Die **Küchenſalzſäure** wirkt auch ſelbſt, wenn ſie concentrirt iſt, nur ſchwach auf den reguliniſchen Wismuth. Nur bey anhaltendem Digeriren des Wismuths in ſtarker Wärme mit vieler rauchenden Salzſäure erhält man nach dem Abrauchen der durchgeſeiheten Flüſſigkeit nach **Monnets** Bemerkungen kleine länglichte, nicht zuſammenhängende Kryſtalle (**ſalzſaures Wismuthſalz**, bismuthum ſalitum), die an der Luft zerfließen, durch hinzugegoſſenes Waſſer einen weißen Kalk fallen laſſen, im Feuer zum Theil ihre Säure verlieren, zum Theil aber in Geſtalt einer dickflüſſigen, zähen, in der Kälte geſtehenden, in der Wärme zerfließenden Materie ſublimirt werden können, welche den Namen der **Wismuthbutter** (butyrum bismuthi) erhalten hat, und ſonſt noch auf andere Art dargeſtellt werden kann. Dieſe Wismuthbutter iſt eine Auflöſung des Wismuths in der concentrirten Salzſäure. Sie iſt ätzend und herbe vom Geſchmack, und wird vom Waſſer ebenfalls zerſetzt und weiß verkalkt.

§. 2433.

Die **dephlogiſtiſirte Salzſäure** wirkt weit ſchneller auf den Wismuth, und zerfrißt ihn, wenn er fein gepulvert in dieſelbe geſchüttet wird, in kurzer Zeit zu einer wahren Wismuthbutter (§. 2432.).

§. 2434.

Der auf naſſem oder trocknem Wege verkalkte Wismuth wird auch von der ſchwächern Salzſäure ziemlich

lich leicht aufgelöſt, wiewohl es nach Morveau mit der Sättigung ſchwer hält.

§. 2435.

Die Laugenſalze und Erden zerſetzen die ſalzſaure Wismuthauflöſung, und ſchlagen einen weißen Kalk daraus nieder.

§. 2436.

Die Auflöſung des Wismuths in Salpeterſäure wird weder durch Küchenſalzſäure noch durch Kochſalz, eben ſo, wie die vorhergehenden weißen Metalle, niedergeſchlagen, und Rouelle'ns Hornwismuth iſt noch ſehr zweifelhaft. Ueberhaupt iſt es noch nicht ausgemacht, ob die Küchenſalzſäure oder die Salpeterſäure dem Wismuthkalke näher verwandt ſey.

§. 2437.

Die Flußſpathſäure löſt den reguliniſchen Wismuth nicht auf, wohl aber den verkalkten. Dieſe Auflöſung iſt ſüßlicht herbe, und ſetzt, wenn ſie recht concentrirt iſt, von ſelbſt ein ziemlich ſchwer auflösliches flußſpathſaures Wismuthſalz (bismuthum fluoratum) ab, aus welchem in der Hitze größtentheils die Säure verjagt werden kann.

§. 2438.

Das Sedativſalz wirkt auch nicht geradezu auf den metalliſchen Wismuth. Die Boraxauflöſung fällt zwar nach Hrn. Wenzel die mit vitriolſäurehaltiger Salzſäure gemachte Wismuthauflöſung zu einem weiſſen Pulver; allein es iſt doch daſſelbe wahrſcheinlich eher vom freyen Laugenſalze des Boraxes, als vom Sedativſalze herzuleiten, und alſo das ſedativſaure Wismuth-

muthſalz (bismuthum boraxatum) noch für unbekannt zu halten.

Morveau ꝛc. Anfangsgr. der theor. und prakt. Chemie. Th. II. S. 272. Wenzel a. a. O. S. 361.

§. 2439.

Die Phosphorſäure greift auf naſſem Wege den reguliniſchen Wismuth nicht merklich an; mit dem auf naſſem oder trocknem Wege verkalkten giebt ſie aber eine weiße Salzmaſſe, die wegen ihrer Schweraufldslichkeit größtentheils auf dem Boden des Gefäßes liegen bleibt, und ein phosphorſaures Wismuthſalz (bismuthum phosphoratum) darſtellt, welches für ſich im Feuer und vor dem Löthrohre leicht zu einem undurchſichtigen weißen Glaſe fließt; mit brennbaren Dingen geſchmolzen aber im anhaltenden Feuer zerſetzt wird.

§. 2440.

Aus der Auflöſung des Wismuths in Salpeterſäure, Küchenſalzſäure und Vitriolſäure ſchlägt die Phosphorſäure jenes Salz als ein feines Pulver nieder; und da dieß auch mit der trocknen Phosphorſäure geſchieht, ſo kann man den Niederſchlag nicht von dem Auflöſungswaſſer des Fällungsmittels herleiten. — Die Phosphorſäure iſt alſo dem Wismuthkalke näher verwandt, als jene Säuren.

§. 2441.

Die reine Weinſteinſäure löſt den reguliniſchen Wismuth nicht auf; iſt aber doch näher mit dem Kalke deſſelben verwandt, als die Salpeterſäure, Kochſalzſäure und Vitriolſäure; denn wenn man ſie in concreter oder flüſſiger Geſtalt den Auflöſungen des Wismuthes in dieſen Säuren zuſetzt, ſo entſtehen nach einiger

niger Zeit durchſichtige kryſtalliniſche Körner, welche weinſteinſaures Wismuthſalz (biſmuthum tartariſatum) ſind.

§. 2442.

Die Zuckerſäure löſt den reguliniſchen Wismuth nicht auf, verbindet ſich aber mit dem verkalkten zu einem weißen, pulverigten, im Waſſer kaum auflöslichen zuckerſauren Wismuthſalze (biſmuthum ſaccharatum), welches auch entſteht, wenn man die Zuckerſäure zu der Auflöſung des Wismuths in der Salpeter=, Küchenſalz= oder Vitriolſäure thut, und zwar bilden ſich dann durchſichtige, vieleckigte Körner von dieſem Salze auf dem Boden des Gefäßes.

Bergmann opuſc. Vol. I. S. 269. *Vol. III.* S. 458.

§. 2443.

Der reguliniſche Wismuth wird von der deſtillirten Eſſigſäure, ſelbſt beym Kochen, in ſehr unmerklicher Menge, aufgelöſt; von dem verkalkten Wismuthe löſt der deſtillirte Eſſig beym Kochen etwas mehr auf, was ſich durch den veränderten Geſchmack, und durch Phosphorſäure, Weinſteinſäure, Zuckerſäure zu erkennen giebt, aber durch Waſſer nicht daraus gefällt wird, es müßte denn nach einer anhaltenden Ruhe geſchehen. Sonſt ſind die Meynungen der Chemiſten über dieſes eſſigſaure Wismuthſalz (biſmuthum acetatum) noch einander widerſprechend.

Bergmann opuſc. Vol. III. S. 459.

§. 2444.

Die Bernſteinſäure löſt den Wismuthkalk, nicht den reguliniſchen Wismuth, durch Kochen mit Waſſer auf, und kryſtalliſirt ſich damit zu einem blättrigen bern=

ſteinſauren Wismuthſalze (bismuthum ſuccinatum). Die Auflöſung dieſes Salzes iſt durch Alkalien allerdings zerſetzbar. Das Feuer treibt die Säure gänzlich davon ab, wobey der rückſtändige Wismuthkalk zu Glaſe fließt.

Stockar de Neuforn de ſuccino §. 33. Wenzel a. a. O. S. 335.

§. 2445.

Die Kalke des Wismuths nehmen zwar die Luftſäure gern in ſich auf, wie auch die milden Alkalien und Erden aus Säuren gemachte Niederſchläge des Wismuths zeigen (§. 2430.); das mit Luftſäure geſchwängerte Waſſer löſt aber doch weder den reguliniſchen, noch den verkalkten Wismuth auf.

Wismuth und einige andere Körper.

§. 2446.

Der metalliſche Wismuth wird auf naſſem Wege nicht von den feuerbeſtändigen Laugenſalzen aufgelöſt; das flüchtige ätzende Alkali verkalkt ihn aber beym Digeriren auf der Oberfläche und löſt etwas davon auf. Der auf naſſem Wege entſtandene, und noch feuchte Wismuthkalk wird aber von den feuerbeſtändigen Alkalien beym Kochen mit Waſſer, und von dem flüchtigen beym Digeriren in etwas aufgelöſt.

Wenzel a. a. O. S. 420. Morvean ꝛc. a. a. O. Th. III. S. 129. 191.

§. 2447.

Die gereinigte Blutlauge ſchlägt nach Bergmann den Wismuthſalpeter gelblich nieder; der Niederſchlag wird von den Eiſentheilen der Blutlauge nach einiger Zeit grünlich. Ueberflüſſig zugeſetzte Blutlauge löſt aber

aber den Niederſchlag völlig wieder auf, und das thut auch die Salpeterſäure.

Bergmann opuſc. Vol. II. S. 387. 388.

§. 2448.

Der zuſammenziehende Stoff des Gewächsreiches in der Galläpfeltinktur ſchlägt nach den Bemerkungen der Dijoner Akademiſten die Auflöſung des Wismuths grünlich nieder.

§. 2449.

Die reinen Neutral- und Mittelſalze haben auf naſſem Wege keine Wirkung auf den metalliſchen Wismuth. Pott behauptet zwar, daß das Kochſalz in der Hitze den Wismuth zum Theil verkalke, zum Theil aber auflöſe, und ſich damit ſublimire; allein es iſt wahrſcheinlicher, daß letzteres durch die Salzſäure des bitterſalzerdigten Kochſalzes des damit verunreinigten gemeinen Salzes bewirket worden ſey.

§. 2450.

Den Salmiak zerlegt der Wismuthkalk in der Hitze vollkommen, wie die Bleykalke thun (§. 2399.) dergeſtalt, daß das flüchtige Alkali kauſtiſch entbunden wird, und der Wismuthkalk mit der Küchenſalzſäure, wenn des Salmiaks nicht zu viel iſt, als Wismuthbutter in die Höhe ſteigt. Wenn nur wenig Wismuthkalk zum Salmiak geſetzt und damit ſublimirt wird, ſo ſteigt der unzerſetzte Salmiak, mit der entſtandenen Wismuthbutter verbunden, auf, und bildet die ſogenannten Wismuthſalmiakblumen (flores ſalis ammoniaci bismuthici), die, wenn man ſie im Waſſer auflöſt, den Wismuthkalk fallen laſſen.

§. 2451.

Der Salpeter verpufft im Glühen nur ſchwach mit dem Wismuthe, und verwandelt ihn in einen weißen Kalk.

§. 2452.

Die fetten Oele löſen im Kochen den Wismuthkalk, wie den Bleykalk, vollkommen auf, und verbinden ſich damit zu einer dicken, zähen, pflaſterartigen Maſſe. Die Wirkungen des Weingeiſtes, des Aethers und der ätheriſchen Oele auf den metalliſchen und verkalkten Wismuth ſind noch nicht bekannt.

§. 2453.

Mit dem Schwefel verbindet ſich der Wismuth im Fluſſe ſehr leicht. Man erhält dieß künſtliche Wismutherz am beſten, wenn man 4 Theile geſtoßenen Wismuth mit einem Theile Schwefel zuſammenreibt, in einem bedeckten Tiegel ſchmelzt, und nachdem alles recht im Fluß gekommen iſt, ruhig erkalten läßt. Man erhält eine leichtflüſſige Maſſe von einem metalliſchen Glanze, die aus lauter glänzenden, tetraedriſchen Nadeln beſteht, welche queer über einander liegen.

§. 2454.

Durch gelindes Röſten ſowohl, als durch Kochen mit Salpeterſäure, läßt ſich der Schwefel leicht wieder vom Wismuthe ſcheiden.

§. 2455.

Auch die Schwefelleber löſt im Fluſſe den Wismuth auf. Zu der Auflöſung des Wismuthes in Säuren geſetzt, ſchlägt ſie denſelben durch doppelte Wahlverwandtſchaft als geſchwefelten Wismuth und ſchwarz nieder.

nieder. Auch die Dämpfe der Schwefelleber, oder die Schwefelleberluft, machen mit den Wismuthauflöſungen ſchwarze Niederſchläge. Hierauf gründet ſich eine Art ſympathetiſcher Tinte, indem man mit der Wismuthauflöſung in verdünnter Salpeterſäure ſchreibt, und die nach dem Trockenwerden unſichtbare Schrift mit einem Löſchpapier wieder herſtellt, das mit Schwefelleberauflöſung angefeuchtet iſt.

Wismuth und andere Metalle.

§. 2456.

Mit dem Golde verbindet ſich der Wismuth im Fluſſe gern, und macht es bleich, ſpröde und brüchig. Das Gemiſch hat eine größere Dichtigkeit, als es der Berechnung nach haben müßte. In der Hitze verkalkt und verglaſt ſich der Wismuth beym Zugange der Luft, und läßt das Gold rein und unverſehrt zurück. Aus dem Königswaſſer, und wahrſcheinlich aus allen übrigen Säuren ſchlägt der reguliniſche Wismuth das Gold nieder.

§. 2457.

Mit der Platina läßt ſich der Wismuth ebenfalls leicht zuſammenſchmelzen; das Gemiſch iſt um deſto leichtflüſſiger, je größer die Menge des letztern iſt. Beyde machen übrigens eine ſpröde Maſſe, die an der Luft gelb, purpurfarben und dann ſchwärzlich anläuft. Bey der Schmelzung trennen ſich beyde Metalle durch die Ruhe größtentheils von einander. Im heftigen Feuer und beym Zugange der Luft verzehrt ſich der Wismuth unter einem Sprudeln und wird verglaſt; es hält aber ſchwer, allen Wismuth zu ſcheiden, weil das Gemiſch immer um deſto ſchwerflüſſiger wird, je mehr der Wismuth abnimmt.

§. 2458.

Eine Platinaaufloͤſung in Koͤnigswaſſer mit der Aufloͤſung des Wismuthes in Salpeterſaͤure zuſammengegoſſen gab nach Marggraf keinen Niederſchlag. Aber reguliniſcher Wismuth ſcheidet die Platina aus dem Koͤnigswaſſer ab.

§. 2459.

Mit dem Silber laͤßt ſich der Wismuth ſehr leicht zuſammenſchmelzen. Das Silber wird davon ſproͤder und verliert von ſeinem Glanze. Das Gemiſch hat eine groͤßere Dichtigkeit, als es der Berechnung zufolge haben ſollte. In einer hinlaͤnglichen ſtarken Hitze und beym Zugange der Luft wird der Wismuth verglaſt, ſo daß das Silber unveraͤndert zuruͤckbleibt.

§. 2460.

Der Wismuth faͤllt das Silber aus der Aufloͤſung in Salpeterſaͤure, und wahrſcheinlich aus allen Saͤuren, ſehr leicht und zwar anfangs in metalliſcher, glaͤnzender Geſtalt, nachher mehr in erdigter Form, als einen graulichweißen, ſchwammigen, lockern Niederſchlag.

§. 2461.

Dem Schwefel iſt aber das Silber naͤher verwandt als der Wismuth; und der mit letzterm verbundene Schwefel tritt daher im Schmelzfeuer an das Silber, und der Wismuth wird abgeſchieden.

§. 2462.

Der Wismuth laͤßt ſich mit dem Queckſilber ſehr leicht amalgamiren, wenn man ihn gepulvert damit zuſammenreibt, oder ihn ſchmelzt, und das Queckſilber darunter ruͤhrt. Gewinnſuͤchtige Leute bedienen ſich auch wohl des Wismuthes zur Verfaͤlſchung des Queck-

ſilbers

ſilbers, weil er in geringer Menge zugeſetzt, demſelben wenig oder nichts von ſeiner Flüſſigkeit nimmt. Auch das Bleyamalgama macht den Zuſatz des Wismuthes dünnflüſſiger, ſo daß dieſe Metalle mit durchs Leder gedrückt werden können. Bey der Deſtillation läßt ſich doch das Queckſilber nur ſchwer vom Wismuthe abtreiben. Das Amalgama aus 2 Theilen Queckſilber und einem Theile Wismuth ſchießt nach dem Schmelzen und ganz langſamen Erkalten zu vierſeitigen Pyramiden an, die ſich manchmal zu Octaedren unter einander verbinden; gewöhnlich aber zu dünnen Blättern, die keine regelmäßige Geſtalt haben.

§. 2463.

Aus der Auflöſung in Salpeterſäure und in Vitriolſäure wird das Queckſilber durch den metalliſchen Wismuth reguliniſch niedergeſchlagen. Drey Theile Wismuth mit 7 Theilen Queckſilberſublimat zuſammengerieben und aus einer Retorte deſtillirt, geben eine Wismuthbutter, und das Queckſilber wird in laufender Geſtalt wieder hergeſtellt, weil hierbey ebenfalls eine doppelte Wahlverwandtſchaft ſtatt findet.

§. 2464.

Aus dem Zinnober ſondert der Wismuth in der Hitze das Queckſilber ab, und verbindet ſich mit dem Schwefel, mit dem er alſo näher verwandt iſt, als das Queckſilber.

§. 2465.

Bley vereiniget ſich mit dem Wismuthe im Fluſſe leicht und gern, und wird dadurch härter, ſpröder und leichtflüſſiger, auch weißer von Farbe. Beyde Metalle laſſen ſich am beſten durch Auflöſen in Scheidewaſſer und Fällen mit reinem Waſſer ſcheiden, wodurch der Wis-

Wismuthkalk, nicht aber der Bleykalk, niedergeſchlagen wird.

§. 2466.

Der Wismuth wird aus der Auflöſung in Salpeterſäure durch das reguliniſche Bley als ein ſchwärzliches Pulver niedergeſchlagen, und das Bley iſt alſo mit der Säure näher verwandt, als der Wismuth.

§. 2467.

Auch gegen den Schwefel hat das Bley eine ſtärkere Verwandtſchaft, als der Wismuth, und ſcheidet daher auf trocknem Wege vom geſchwefelten Wismuthe das Metall ab.

* * *

Jo. Henr. Pott de Wismutho; in ſeinen *obſervat. chym. Collect.* I. S. 134 ff. Analyſe chimique du Bismuth, premier mémoire, par Mr. *Geofroy* le fils, in den pariſ. *Mém.* J. 1753. S. 296.

Nickelkönig.

§. 2468.

Der Nickelkönig (regulus niccoli, ⚯) iſt zuerſt von Cronſtedt (1751 und 1754) als ein eignes Metall entdeckt worden; Bergmann aber hat (1775) ſeine Eigenſchaften und Verhältniſſe näher beſtimmt und ſeine Identität näher erwieſen. — Wir wollen hier erſt jene betrachten, und dann die Bereitung des Königes aus den Erzen deſſelben und ſeine Reinigung anführen. Nach der Verſchiedenheit der Erze und der Bereitung fällt auch der Nickelkönig ſehr verſchieden in ſeinem Verhalten aus.

§. 2469.

§. 2469.

Der gereinigte Nickelkönig hat eine graulichweiße Farbe, und einen völlig metalliſchen Glanz. Er iſt allerdings etwas ſtreckbar und ſehr zähe, und kann daher nicht zu den Halbmetallen gezählt werden, wohin ihn Cronſtädt rechnete; oder beweiſt vielmehr, wie wenig anwendbar die Eintheilung in Ganz- und Halbmetalle in der Wiſſenſchaft iſt. Sein eigenthümliches Gewicht in Vergleichung mit dem Waſſer iſt 9,000 bis 9,333. Sein Bruch iſt körnig. Er hat weder Geruch, noch Geſchmack. Er wird vom Magnet gezogen; es iſt aber noch nicht erwieſen, ob ihm dieſe Eigenſchaft eigenthümlich zukomme, oder, welches wahrſcheinlicher iſt, von anhängenden Eiſentheilen herrühre. Im unreinen Nickelkönige hindert der Arſenik die Anziehung gegen den Magnet.

§. 2470.

Der Nickelkönig erfordert zum Schmelzen eine deſto größere Hitze, je reiner er iſt, und Bergmann ſchätzt ſie ſo groß, als die, wobey Stabeiſen fließt. Er iſt ſehr feuerbeſtändig, und verkalkt ſich auch für ſich allein ſehr ſchwer. Schneller erhält man den Kalk durchs Verpuffen mit Salpeter, der in einem Schmelztiegel in glühenden Fluß gebracht iſt. Die Erſcheinungen des Verpuffens ſind aber nur ſchwach. Es bleibt mit dem Laugenſalze des Salpeters ein ſchön hell grüner Nickelkalk übrig, den man durch Auslaugen mit Waſſer trennt. Man weiß noch nicht, ob dieſer Kalk für ſich allein zu Glaſe fließt. Der Kalk des gewöhnlichen unreinen Königes giebt ein röthlichbraunes Glas. Mit dem Boraxe ſchmelzt aber der reinere Nickelkalk zu einem hyacinthfarbenen Glaſe; die Farbe verſchwindet aber wieder bey anhaltendem Feuer, wenn der Nickelkönig unrein war,

und

und kömmt bey zugeſetztem Salpeter ſchwach und blau zum Vorſchein; vom reinern Nickelkalk verſchwindet die Farbe ſchwerer. Mit dem ſchmelzbaren Hornſalze giebt der Nickelkalk auch ein hyacinthfarbenes Glas. Mit Nickelkalk geſättigte Glasflüſſe ſehen während dem Schmelzen bluthroth aus, und werden nach dem Erkalten gelblich.

§. 2471.

Der Nickelkalk läßt ſich im Schmelzfeuer mit brennbaren Dingen wieder zum Regulus herſtellen. Dieß geſchiehet am beſten, wenn man ihn mit doppelt ſo vielem ſchwarzen Fluſſe zuſammenreibt, das Gemenge in einem bedeckten Schmelztiegel oder in einer Probiertute mit Kochſalz bedeckt, und vor einem Gebläſe bey einem heftigen Feuer ſchmelzt.

Nickelkönig und Säuren.

§. 2472.

Die Vitriolſäure greift den Nickelkönig nicht anders an, als wenn ſie bis zur Trockniß darüber abgezogen wird. Es entwickelt ſich dabey nach Sage Schwefelluft. Der Nickelkalk aber löſt ſich leichter in der Vitriolſäure durch Digeriren auf. Die Auflöſung hat eine ſchöne grüne Farbe, einen etwas zuſammenziehenden Geſchmack, und kryſtalliſirt ſich zu einem Nickelvitriol (vitriolum niccoli, niccolum vitriolatum), in grünen decaedriſchen Kryſtallen, welche den platten an beyden Enden abgeſtutzten Alaunkryſtallen gleichen. Im Feuer zergeht dieß Salz in ſeinem Kryſtallenwaſſer und läßt endlich alle Säure fahren. Der zurückbleibende Nickelkalk läßt ſich auf die vorher (§. 2471.) angegebene Art wieder herſtellen.

§. 2473.

Die feuerbeſtändigen Laugenſalze und Erden ſchlagen die Auflöſung des Nickelvitriols weißgrün nieder. Flüchtiges Laugenſalz aber macht dieſe blau, und löſt auch, im Ueberfluſſe zugeſetzt, den Niederſchlag ſchön blau auf.

§. 2474.

Die Salpeterſäure löſt in der Wärme ſowohl den König, als den Kalk des Nickels auf. Die Auflöſung iſt auch ſchön grün, und ſchießt nach der Sättigung und dem Abrauchen zu ſpathförmigen, bläulichgrünen, an der Luft zerfließbaren, Kryſtallen an, welche einen **Nickelſalpeter** (niccolum nitratum) darſtellen. Im Feuer läßt er die Säure fahren, und es bleibt ein grüner Nickelkalk übrig. Auch in trockner warmer Luft verwittern die Kryſtalle. Bloßes reines Waſſer ſchlägt nichts daraus nieder. Die Laugenſalze und Erden verhalten ſich dagegen, wie gegen den Nickelvitriol (§. 2473.). Der mit mildem Laugenſalz gemachte Niederſchlag hat 35, der mit kauſtiſchem erhaltene 28 Procent Zunahme, nach dem völligen Ausſüßen und Trocknen. Die Verwandtſchaftsgrade des Nickels zwiſchen der Vitriol- und Salpeterſäure ſind noch nicht beſtimmt.

§. 2475.

Die **Küchenſalzſäure** löſt den reguliniſchen und kalkförmigen Nickel, jedoch langſam und mit Beyhülfe der Wärme, auf. Die Auflöſung iſt auch ſchön grün und giebt durchs Abrauchen und Kryſtalliſiren ein ſalzſaures Nickelſalz (niccolum ſalitum), das nach Sage in ſmaragdgrünen achtſeitigen rhomboidaliſchen länglichen Kryſtallen anſchießt, die nach **Bergmann**, wenn ſie friſch ſind, leicht zerflieslich ſind, in warmer und

trockner

trocknet Luft aber mit der Zeit verwittern und ihre Säure verlieren. Die Laugenſalze verhalten ſich dagegen, wie gegen den Nickelvitriol (§. 2473.) und das Feuer treibt die Säure vom Nickelkalke aus. Die Stelle der Salzſäure in der Verwandtſchaft zum Nickelkalk in Rückſicht der vorhergehenden Säuren iſt auch noch nicht beſtimmt.

Sage analyſe chim. Vol. II. S. 555.

§. 2476.

Die Flußſpathſäure löſt den Nickelkalk, wiewohl ſchwer, auf, und giebt damit hellgrüne Kryſtalle, die ein flußſpathſaures Nickelſalz (niccolum fluoratum) ſind. — Das Sedativſalz greift den Nickelkönig und den Kalk deſſelben kaum geradezu an; auf dem Wege der doppelten Wahlverwandtſchaft aber, wenn man die Auflöſung des Nickels in einer Säure mit der Boraxauflöſung vermiſcht, läßt ſich die Vereinigung leichter bewirken, wo man ein ſchweraufloͤsliches ſedativſaures Nickelſalz (niccolum boraxatum) erhält, das im Feuer zu einem hyacinthfarbenen Glaſe fließt, dergleichen man auch durchs Schmelzen des Nickelkalkes mit dem Sedativſalze erhalten kann.

§. 2477.

Die Phosphorſäure greift auf naſſem Wege den Nickelkalk nach Bergmann ſchwach an, und macht damit eine kaum grünliche Auflöſung. Auf trocknem Wege fließt ſie aber leicht damit zuſammen. Auch die Weinſteinſäure löſt faſt gar nichts vom Nickelkalke auf, wenigſtens wird ſie nicht grün gefärbt.

§. 2478.

Die Zuckerſäure wirkt auf den Nickelkönig und ſeine Kalke. Der erſtere wird davon auf naſſem Wege beym

beym Digeriren zu einer weisgrünen Subſtanz zerfreſ-ſen; und der letztere erhält damit dieſe Farbe ſchon ohne Wärme. Dieſe Subſtanz iſt **zuckerſaures Nickelſalz** (niccolum ſaccharatum), das kaum im Waſſer auf-löslich iſt, und $\frac{2}{3}$ Zuckerſäure enthält. Im Feuer wird es natürlicherweiſe zerſetzt. Die Zuckerſäure iſt mit dem Nickel näher verwandt, als die übrigen Säuren, und ſchlägt jenes Salz aus allen ſauren Auflöſungen deſſelben nieder.

§. 2479.

Die **Eſſigſäure** giebt mit dem Nickelkalke in der Digerirhitze eine grüne Auflöſung, die zu eben ſo gefärbten ſpathartigen Kryſtallen (**eſſigſaures Nickelſalz**, niccolum acetatum) gebracht werden kann.

§. 2480.

Die Wirkungen der **Bernſteinſäure** auf den Ni-ckelkönig und ſeine Kalke ſind noch nicht geprüft. Die **Luftſäure** verbindet ſich zwar mit dem Nickelkalke, wie der Niederſchlag deſſelben aus Säuren durch milde Lau-genſalze zeigt (§. 2175.); das luftſaure Waſſer löſt doch aber nichts davon auf.

Nickel und einige andere Körper.

§. 2481.

Die **Laugenſalze** greifen auf naſſem Wege den Nickelkönig nicht an; den Kalk deſſelben löſen die feuerbeſtändigen nur in ſehr geringer Menge auf; die Auflöſung iſt gelblich. Das flüchtige Laugenſalz hin-gegen löſt den Kalk in größerer Menge auf, und die Auflöſung ſieht ſchön blau aus.

§. 2482.

Ob die Blutlauge den Nickelkalk aufloͤſt, weiß man noch nicht; aus den Aufloͤſungen in Saͤuren ſchlaͤgt ſie ihn gelblich nieder, und dieſer Niederſchlag wird durchs Austrocknen ſchwarzbraun.

Bergmann opuſc. Vol. II. S. 388.

§. 2483.

Der Salmiak wird durch den reinern Nickelkalk nicht zerſetzt. Der Salpeter verpuft, wie ſchon angezeigt iſt (§. 2470.), mit dem Nickelkoͤnige, und in den mit Nickelkalk geſchmolzenen hyacinthfarbenen Glaͤſern (§. 2470.) vermehrt er, wenn er damit geſchmolzen wird, die Itenſitaͤt der Farbe, (wahrſcheinlich durch Dephlogiſtiſirung), ſo wie er auch die Farbe wieder herſtellt, wenn ſie durch anhaltendes Schmelzen vor dem Loͤthrohre verſchwunden iſt.

§. 2484.

Mit dem Schwefel verbindet ſich der Nickelkoͤnig gern im Fluſſe, und macht damit eine harte, ſproͤde, rothgelbe Maſſe, die im Feuer helle Funken von ſich wirft. Wenn das Gemiſch beym Roͤſten im ſtarken Feuer ungeruͤhrt ſtehen bleibt, ſo erzeugen ſich auf der Oberflaͤche ſchoͤne gruͤne, korallenzinkenfoͤrmige und feſte Vegetationen, welche, wenn man an ſie ſchlaͤgt, einen Schall von ſich geben.

§. 2485.

Mit der Schwefelleber geſchmolzen giebt der Nickelkoͤnig eine gruͤnlich gelbe Maſſe, welche bey der Aufloͤſung im Waſſer einen Theil des Nickels mit aufloͤſt, der durch Saͤuren daraus wieder niedergeſchlagen werden kann: ſonſt aber laͤßt die waͤſſerige Aufloͤſung von ſelbſt ein Gemiſch von Schwefel und Nickelkoͤnig fallen.

Nickel=

Nickelkönig und andere Metalle.

§. 2486.

Mit dem Golde vereiniget ſich der Nickelkönig gern und macht es weiß und ſpröde. Durch die Verkalkung kann er davon wieder geſchieden werden. Es iſt wahrſcheinlich, daß der Nickelkönig das Gold aus ſeinen ſauren Auflöſungsmitteln fälle.

§. 2487.

Auch mit der Platina läßt ſich der Nickelkönig zuſammenſchmelzen, wie Cronſtedt fand. Mit dem Silber läßt ſich der gewöhnliche und unreine Nickelkönig nach Bergmann keinesweges im Fluſſe vereinigen, woran der beygemiſchte Kobaltkönig ſchuld iſt; denn nach der Reinigung von demſelben kann er mit dem Silber zu gleichen Theilen ſehr leicht zuſammengeſchmolzen werden, ohne daß er die Farbe und Duktilität des Silbers merklich änderte. Uebrigens können beyde Metalle durchs Verpuffen mit Salpeter im Fluſſe leicht geſchieden werden, wobey der Nickelkönig verkalkt wird, das Silber aber als ein edles Metall unverſehrt zurückbleibt. Aus der Auflöſung in Salpeterſäure ſchlägt der reinere Nickelkönig das Silber nieder. Aus dem Hornerze oder dem geſchwefelten Silber nimmt der Nickelkönig im Fluſſe den Schwefel in ſich, und ſcheidet das Silber ab: er iſt folglich näher mit dem Schwefel verwandt, als das letztere Metall.

§. 2488.

Mit dem Queckſilber konnten Cronſtedt und Bergmann den Nickelkönig nicht amalgamiren. Die Auflöſung des Queckſilbers in Säuren zerſetzt er wahrſcheinlicherweiſe; ſo wie er auch vom Zinnober in der

Hitze den Schwefel trennt und ſich mit demſelben verbindet, das Queckſilber aber frey macht.

§. 2489.

Die Verbindung des **Bleyes** mit dem Nickelkönige kennt man noch nicht gehörig; ſo wie auch ihre wechſelſeitigen Grade der Verwandtſchaft gegen Säuren und Schwefelleber noch nicht beſtimmt ſind.

§. 2490.

Nickelkönig und **Wismuth** vereinigen ſich nach **Cronſtedt** zu einem ſpröden und blätterigen Metall; die wechſelſeitigen Verhältniſſe beyder zu den Säuren und dem Schwefel ſind noch nicht zuverläßig bekannt.

* * *

Das gewöhnlichſte Erz des Nickelköniges iſt der Kupfernickel, der, außer ſeinem eigenthümlichen Metalle, Eiſen, Kobalt, Arſenik und Schwefel enthält, und ſchon ſeit langen Zeiten dem deutſchen Berg- und Hüttenmanne bekannt war. Sein Nahme ſoll eben daher rühren, daß die Verſuche mit demſelben auf Kupferſchmelzen immer betrügeriſch ausfielen. Cronſtedt war, wie ſchon angeführt iſt, der erſte, welcher durch die damit angeſtellten Verſuche darzuthun bemüht war, daß dieſer mineraliſche Körper eine eigenthümliche vom Kupfer ſowohl als von andern Metallen verſchiedene metalliſche Materie enthalte, der er den Namen des Nickelköniges oder ſchlechtweg des Nickels gab. Die mehreſten Metallurgen und Chemiſten nehmen zwar dieſe Meynung an; einige behaupteten indeſſen doch noch, daß der Kupfernickel kein eigenthümliches Metall enthalte. Dahin gehört beſonders Hr. Sage, der den Nickel als ein Gemiſch aus Kobalt, Eiſen, Arſenik und Kupfer betrachtet, und Monnet, der ihn für einen unreinen Kobalt hält. Dieß ſowohl, als das Mangelhafte in den Cronſtädtiſchen Unterſuchungen, veranlaßte Hrn. Bergmann eine zahlreiche Reihe neuer Erfahrungen mit dem Nickel anzuſtellen, und ſeine Identität näher zu prüfen. Es gelang ihm

ihm, den gröſseſten Theil der ihm beygemiſchten fremdartigen metalliſchen Materien zu ſcheiden, und einen gereinigtern Nickelkönig darzuſtellen. Wir wollen hier nur das Merkwürdigſte aus der unten angezeigten Schrift jenes verdienſtvollen Chemiſten ausheben.

Um aus dem Kupfernickel den König zu erhalten, röſtet man jenen erſt, nachdem er fein gepulvert worden iſt, auf einem Kalcinirſcherben, wobey der Schwefel und Arſenik zum Theil abgeſchieden wird, und zwiſchen 0,50 und 0,30 Theile des Gewichts verlohren gehen. Das Erz verwandelt ſich hierbey in einen grünlichen Kalk, deſſen Farbe um deſto geſättigter iſt, je reichhaltiger das Erz an Nickelsmetalle war. Wenn die Maſſe beym Verkalken ungerührt ſtehen bleibt, ſo bilden ſich daraus oft grüne, korallenförmige, klingende Auswüchſe. Der geröſtete Kupfernickel wird hierauf mit zwey bis dreymal ſo vielem ſchwarzen Fluſſe vermengt, das Gemenge in einem offenen Schmelztiegel mit Kochſalz bedeckt, und vor dem Gebläſe bey einem ſtarken Feuer geſchmolzen. Nach dem Erkalten findet man auf den Boden des Tiegels unter den Schlacken, die ſchwarzbraun, ſchwarz, und manchmal auch blau ausſehen, den Nickelkönig, der nach der verſchiedenen Reichhaltigkeit des Erzes 0,10, 0,20, und was das Höchſte iſt, 0,50 Theile des letztern beträgt.

Dieſer ſo erhaltene König iſt von der Art, welchen Cronſtedt angezeigt hat, und enthält, wenn er auch noch ſo ſtark geröſtet war, einen beträchtlichen Antheil Schwefel und beſonders Arſenik, außer dem Kobalt und dem vielen Eiſen. Dieſe Beymiſchungen ſind eben die Urſach von der Verſchiedenheit ſeines Bruchs, welcher bald glatt, bald blätterig iſt; der Farbe, die bald gelblich, bald röthlich weiß ausfällt, und überhaupt des Verhaltens.

Um dieſen Nickelkönig zu reinigen bediente ſich Bergmann des wiederhohlten Röſtens und Wiederherſtellens des erhaltenen Königes. Jede von dieſen Verkalkungen dauerte ſechs bis vierzehn Stunden, und wurde ſechsmal wiederhohlt. Jedesmal ſtiegen weiße und arſenikaliſche Dämpfe auf, deren Verflüchtigung der Zuſatz von Kohlenſtaub ſehr beförderte. Der beym Reduciren erhaltene König hatte ſehr am Gewichte abgenommen, ward noch vom Magnet

 gezogen

gezogen und war halbduktil. Einen gleichen Erfolg zeigten mehrere Nickelarten.

Da ferner der Schwefel und die Schwefelleber wegen ihrer ſtarken Verwandtſchaft mit dem Eiſen Mittel abgeben, dieſes von andern Metallen zu ſcheiden, ſo wurden auch dieſe bey wiederholter Schmelzung mit den Nickelkönig verſucht; ſie waren aber ebenfalls unzureichend, das Nickelmetall vom Eiſen zu befreyen. Eben ſo verhielt es ſich nach wiederholtem Verpuffen und Verkalken mit Salpeter und Reduciren; und die wiederholte Sublimation des Nickels mit Salmiak, ſo wie die Auflöſung in Salpeterſäure und flüchtigem Alkali bewirkten keinesweges die Darſtellung eines ſolchen Königs, der nicht mehr vom Magnet gezogen wurde. — Hr. Bergmann zieht hieraus den Schluß, daß die vollkommene Reinigung des Königes, durch jetzt bekannte Mittel, kaum oder gar nicht erhalten werden könne; — daß der Schwefel durch wiederholtes Kalciniren und Auflöſen ſehr ſchwer; der noch feſter anhängende Arſenik durch Kalciniren mit Kohlenpulver und durchs Verpuffen des Königes mit Salpeter, Auslaugen des rückſtändigen Kalkes und Reduciren völlig geſchieden werden könne; daß der Kobalt noch inniger damit verbunden ſey, weil das Schmelzen mit Salpeter ſeine Gegenwart entdeckte, wo er ſich auf keine andere Art verrieth; — und daß das Eiſen durch keines der verſuchten Mittel gänzlich abgeſondert werden könne, weil der aufs ſorgfältigſte gereinigte König nur noch mehr vom Magnet angezogen wurde, ja ſogar ſelbſt retraktoriſch werden konnte.

Aus den ſchon angeführten Eigenſchaften des reinern Nickelköniges, beſonders aus der grünen Auflöſung in den Säuren und der blauen im flüchtigen Laugenſalze; aus dem weißlichgrünen Niederſchlage durch feuerbeſtändiges Laugenſalz und durch Blutlauge; und aus der Hyacinthfarbe, die ſein Kalk dem Glaſe beym Zuſammenſchmelzen ertheilt, — aus dieſen Eigenſchaften zuſammengenommen, und daraus, daß bis jetzt noch Niemand ihn blos in andere Metalle habe zerlegen können, und daß es nicht möglich war, ſynthetiſch aus Kupfer, Arſenik, reinem Kobaltkönige und Eiſen, oder andern ein ſolches Metall zu machen, das jene Eigenſchaften beſäße; — folgert Bergmann mit Recht, daß der Nickelkönig ein eigenthümliches und von allen andern

ver=

verſchiedenes Metall ſey; er iſt aber ſehr geneigt, denſelben für eine beſondere Abänderung des Eiſens zu halten. — Sollte aber wohl der Magnetismus des Nickels dazu berechtigen? Könnte dieſe Eigenſchaft nicht auch dem Nickel weſentlich zukommen, wie dem Eiſen, und ohne, daß das Eiſen in ihm der Grund davon wäre? — Dann wäre aber dieſer Magnetismus kein Beweis und keine Probe für den Eiſengehalt des Nickelkönigs.

* * *

Unterſuchung, ob der ſogenannte Kupfernickel eine Art von Halbmetall ſey, in Juſti's chem. Schriften B. I. S. 49. Verſuche mit einer Erzart von den lockern Kobaltgruben im Kirchſpiele Färila in Helſingeland, von Axel Fr. Cronſtedt; in den Abhandl. der königl. ſchwed. Akadem. der W. B. XIII. J. 1751. S. 293. Fortſetzung dieſer Verſuche, ebendaſ. B. XVI. J. 1754. *Petr. Pogaretsky* diſſ. de ſemimetallo Nickel L. B. 1765. 4. Abhandl. von dem engländiſchen Blaufarbenkobolde, und einer neu entdeckten halbmetalliſchen Subſtanz, dem Nickel, welche dieſer in ſich enthält, in Schrebers Samml. Th. III. S. 156. *Torb. Bergmann* reſp. *Jo. Afzel Arvidſon* de Niccolo. Upſal. 1775. 4. und in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. II.* S. 231. Ebenderſ. in den *opuſc. Vol. III.* S. 459 ff. Ebenderſ. de cobalto, niccolo, platina, et magneſia, eorumque per praecipitationes inveſtigata indoli; in ſeinen *opuſc. Vol. IV.* S. 371 ff. Macquers chym. Wörterbuch Art. Nickel.

Kupfer.

§. 2491.

Das Kupfer (cuprum), das bey den Alchemiſten auch Venus (♀) genannt wird, iſt ein unedles Metall von einer rothen Farbe, die aber nach der Reinigkeit deſſelben verſchieden ausfällt. Sein eigenthümliches Gewicht iſt nach Bergmann 8,876; beym japaniſchen Kupfer iſt es bis 9,000. Es iſt ſehr duktil und geſchmei-

geſchmeidig, und läßt ſich zu ſehr feinem Drathe ziehen und zu ſehr dünnen Blättern ſchlagen. Seine Zähigkeit oder abſolute Feſtigkeit iſt ebenfalls ſehr groß; nach Muſchenbroek trägt ein Kupferdrath von $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmeſſer ein Gewicht von $299\frac{1}{4}$ ℔; nach des Hrn. **Grafen von Sickingen** genauern Verſuchen zerriß ein Kupferdrath von 0,3 Linien Dicke und 2 Schuh Länge von 33 Pf. 7 Qu. und 64 Grän. Die Feſtigkeit des Kupfers iſt daher nach letzterm größer als die vom Golde und Silber; nach erſterm geringer (§. 1977.). Die Härte und Federkraft des Kupfers iſt ebenfalls beträchtlich, und es iſt daher ſehr klingend. Sein Bruch ſcheint kleinkörnig zu ſeyn. Es hat, wenn es gerieben und erhitzt wird, einen merklichen und widrigen Geruch und Geſchmack.

§. 2492.

Zum Schmelzen erfordert das Kupfer eine ſtarke Hitze, die man nach **Mortimer** auf 1450° Fahrenh. ſchätzt. Es ſchmelzt alſo erſt nach dem Glühen. Aber auch ehe es ſchmelzt, wird es bey einer ſtufenweiſe und allmähligen Erhitzung auf ſeiner Oberfläche mit allerley bunten Farben des Regenbogens überzogen, gelb, blau, violett u. ſ. w. Wenn die Erhitzung gleichförmig war, ſo iſt es auch die Farbe; widrigenfalls ſind die Farben ungleich. Dieſe Farben, welche ſich überhaupt auf allen unedlen Metallen bey ihrer allmähligen Erhitzung hervorbringen laſſen, rühren von dem größern oder geringern Grade der Verkalkung der Oberfläche her. Wird das Kupfer aber bis zum Glühen erhitzt und eine Zeitlang beym Zugange der Luft darin erhalten, ſo wird es, auch ehe es ſchmelzt, mit einem ſchuppigten Kalke überzogen, der ſich durchs Hämmern oder durchs Ablöſchen im kalten Waſſer davon trennen läßt, und

Kupfer-

Kupferhammerſchlag, oder auch wohl Kupferaſche (cinis aeris, aes uſtum, ſquama aeris) genannt wird. Er iſt halbverkalktes Kupfer, iſt ſchwerer zu ſchmelzen, als das Kupfer, und verwandelt ſich dabey gröſtentheils in eine dunkle undurchſichtige Schlacke, unter welcher nur etwas weniges reguliniſches Kupfer liegt. Mit brennbaren Dingen läßt er ſich aber ganz wieder zum reguliniſchen Kupfer herſtellen. Man kann dieſe Reduktion am beſten im Kleinen mit ſchwarzem Fluſſe vornehmen, womit man den Kupferhammerſchlag vermengt, das Gemenge in einem Tiegel mit Kochſalz bedecken und vor dem Gebläſe ſchmelzen.

§. 2493.

Wenn der Kupferhammerſchlag unter einer Muffel beym Zugange der Luft gebrannt wird, ſo verliert er vollends das ihm noch anhängende Brennbare, und wird zu einem dunkel rothbraunen Kalke; der beym heftigen Feuer endlich zu einem rothbraunen Glaſe fließt. Man bedient ſich dieſes Kalkes auch in der Porzellän- und Emailmahlerey, ſo wie überhaupt bey den Schmelzgläſern, mit verſchiedenen Zuſätzen, zu mancherley Farben.

§. 2494.

Im Schmelzen brennt das Kupfer endlich beym Zugang der Luft mit einer ſchönen grünen und blauen Flamme, und einem Rauche, die einen grüngrauen lockern Kalk, wie Blumen, abſetzen, (Kupferblumen, flores cupri). Man bedient ſich daher auch der Kupferfeile zu Kunſtfeuern. Im Feuer ſind dieſe Blumen fix, und ſchmelzen auch zu Kupferglas (§. 2493.) Das geſchmolzene und ganz ruhig und langſam erkaltete Kupfer kryſtalliſirt ſich nach Mongez zu vierſeitigen Pyramiden, die entweder ſolide, oder aus mehrern ähnlichen kleiner zuſammengehäuft ſind.

§. 2495.

Die vereinigte Wirkungen der Luft und des Waſſers verwandeln das Kupfer auf der Oberfläche ebenfalls in einen grünen Kalk oder **Kupferroſt**, den man im gemeinen Leben auch wohl **Grünſpan** nennt. Die Luftſäure in der Atmosphäre ſcheint an der Entſtehung dieſes Kalks keinen Antheil zu haben, ob ſie ſich gleich in dem entſtandenen Kalke allemal findet. Nicht alle Sorten des Kupfers roſten gleich ſtark.

Kupfer und Säuren.

§. 2496.

Faſt alle Säuren greifen das metalliſche Kupfer geradezu an. Die **Vitriolſäure** löſt aber dennoch daſſelbe nur ſchwer auf, und muß, wenn die Auflöſung geſchwinde erfolgen ſoll, concentrirt ſeyn, und von der Hitze unterſtützt werden. Am beſten nimmt man dazu Kupferfeile, welche mit zwey Theilen Vitriolöl übergoſſen, und in einem offenen Kolben im Sandbade erhitzt und im Kochen erhalten werden, bis ſich keine Schwefelluft mehr entwickelt. Wenn die zurückbleibende grauſchwarze Maſſe mit kochendem Waſſer übergoſſen wird, ſo löſt ſie ſich, bis auf etwas zurückbleibendes, ſchwarzes, geſchwefeltes Kupfer vollkommen auf. Die Auflöſung iſt nach dem Durchſeihen ſchön blau von Farbe, im Geſchmacke aber widerlich zuſammenziehend und herbe. — Schneller erhält man dieſe Auflöſung mit verkalktem Kupfer, das auch von der verdünnten Vitriolſäure, ſelbſt in der Kälte, aufgelöſt wird.

§. 2497.

Durch das Abrauchen und Abkühlen erhält man aus dieſer Auflöſung ein Salz in blauen Kryſtallen, welches

welches blauer Vitriol, cypriſcher Vitriol, oder auch Kupfervitriol (vitriolum caeruleum, cyprium, veneris, cuprum vitriolatum) genannt wird. Die Kryſtalle deſſelben ſind länglicht rhomboidaliſch oder ſtellen breite ſechseckigte Prismen vor, die an beyden Enden ſchief, doch nach gleichlaufenden Linien abgeſtutzt ſind. Ihr Geſchmack iſt zuſammenziehend ſäuerlich, ätzend und widrig. An der Luft verlieren ſie ihren Glanz und werden mit einem weislichen Pulver beſchlagen. Bey dem 50. Gr. der Wärme nach dem Fahrenheitiſchen Thermometer erfordern ſie 3,870 Theile Waſſer zu ihrer Auflöſung, vom ſiedenden Waſſer brauchen ſie weit weniger. Der Weingeiſt löſt nichts davon auf. Sie enthalten nach **Bergmann** 0,26 Theile Kupfer, 0,46 Theile Vitriolſäure und 0,28 Theile Kryſtallenwaſſer. Im Feuer zergeht der kryſtalliniſche Kupfervitriol, wegen des darin enthaltenen Waſſers, mit ziemlichen Aufſchwellen; er wird hierauf feſt, und läßt nur bey einem ſehr ſtarken Feuer in Deſtillirgefäßen einen Theil ſeiner Säure fahren.

§. 2498.

Der Kupfervitriol findet ſich nur ſelten natürlich in feſter Geſtalt; oder aufgelöſt, als **Cementwaſſer**. Den mehreſten gewinnt man entweder aus den gerösteten und zerfallenen Kupferkießen, durchs Auslaugen, Einkochen in kupfernen Keſſeln, gewöhnlich bey einem Zuſatze von Harn, Kalk oder Laugenſalz, um die überflüſſige, das Anſchießen verhindernde, Säure wegzunehmen, Läutern und Kryſtalliſiren; oder auf eine ähnliche Art aus dem geröſteten Kupferrohſteine. Auch aus dem mit Schwefel gebrannten und geröſteten Kupfer läßt ſich auf eine ähnliche Art ein Kupfervitriol bereiten,

wozu Hr. Hahnemann eine weitläuftigere Vorſchrift gegeben hat *).

*) Demachy's Laborant im Großen. B. II. S. 207 ff. Anm.

§. 2499.

Die Salpeterſäure löſt, ſelbſt in der Kälte, das reguliniſche Kupfer mit Heftigkeit und unter Erhitzung auf. Es entwickelt ſich dabey viele Salpeterluft (§. 873.). Wenn die Auflöſung zu viel verkalktes Kupfer enthält, oder durch die zu ſtarke Erhitzung zu ſehr dephlogiſtiſirt iſt, ſo iſt ſie grün, wird aber nach der Abſetzung des Kupferkalkes, oder nach der Verdünnung mit Waſſer und dem Durchſeihen, ſchön blau. Sie giebt nach dem Abrauchen eine an der Luft zerflieſſende unförmliche Salzmaſſe; daher ſieht der Höllenſtein grünlich aus, und zerfließt deſto leichter, wenn das Silber, woraus er bereitet wurde, kupferhaltig war (§. 2196.). Wenn indeſſen die reine Auflöſung dieſes Kupferſalpeters (cuprum nitratum) mit Vorſicht abgedunſtet und ſtark abgekühlt wird, ſo erhält man daraus allerdings dünne Kryſtalle, die nach Fourcroy ſechsſeitig prismatiſch und unregelmäßig abgeſtumpft ſind, und divergirende Büſchel bilden. Dieſe Kupferſalpeterkryſtalle ſind glänzendblau von Farbe, ätzend vom Geſchmack, zerfließen an der Luft, löſen ſich leicht im Weingeiſte und im Waſſer auf, verpuffen auf glühenden Kohlen nur ſchwach, und laſſen in mäßiger Hitze ihre Säure fahren. Nach dem Austrocknen in der Hitze wird der Kupferſalpeter erſt grün von Farbe, dann braun, und es bleibt dann der reine Kupferkalk übrig. Vermittelſt des pneumatiſch chemiſchen Apparats liefert der Kupferſalpeter viele Salpeterluft, aber wenig dephlogiſtiſirte. In warmer und trockener Luft beſchlägt der-

derſelbe grün, und dephlogiſtiſirt ſich. So läßt auch die vollkommene ſalpeterſaure Kupferauflöſung ſelbſt, in weiten Gefäſſen der Luft ausgeſtellt, durch Dephlogiſtiſirung einen grünen Kupferkalk fallen. Die Auflöſung des Kupferſalpeters im Weingeiſte brennt mit einer grünen Flamme.

De Morveau Unterſuchung des Kupfergrüns und Kupferblaues, und ihres Unterſchiedes; aus den *nouv. mémoir. de l'acad. de Dijon. I. Sem.* 1782. S. 100. überſ. in Crells chem. Annal. J. 1786. B. II. S. 261.

§. 2500.

Die Vitriolſäure treibt aus dem Kupferſalpeter die Salzſäure aus, und verbindet ſich dagegen mit dem Kupferkalke zum Kupfervitriole.

§. 2501.

Die **Küchenſalzſäure** löſt das reguliniſche Kupfer nur ſchwach auf, und zwar am beſten in der Hitze und wenn ſie koncentrirt iſt. Es entwickelt ſich nur wenig Luft, die wahrſcheinlich entzündbar iſt. Die Auflöſung iſt zuerſt braun, oder wenn die Salzſäure ſchwach war, gelblich; wird aber grün, wenn man ſie mit Waſſer verdünnt, oder, wenn man ſie ruhig ſtehen läßt, wobey ſich ein bräunlicher Bodenſatz abſondert. Verkalktes Kupfer löſt ſich weit leichter und mit grüner Farbe in der Salzſäure auf. Durchs Abrauchen erhält man aus dieſer Auflöſung nadelförmige Kryſtalle, die gewöhnlich an der Luft zerfließbar ſind; wenn man aber eiſenfreyes Kupfer, und ganz reine Salzſäure zur Auflöſung angewendet hat, und dieſe der unmerklichen Verdunſtung überläßt, ſo erhält man nach Hrn. **Leonhardi** kleine, vollkommen würfliche, ſchön grüne, Kryſtalle, die völlig luftbeſtändig ſind, und an der Luft nicht zerfließen. Das ſalzſaure **Kupfer** (cuprum ſalitum) hat

hat einen kauſtiſchen und ſehr zuſammenziehenden, widrigen Geſchmack, ſchmelzt in gelinder Wärme; läßt in ſtarker Hitze ſeine Säure völlig, wiewohl ſchwer, fahren, die auch zuletzt etwas Kupfer mit überführt. Im Waſſer löſt ſich dieß Salz leicht auf; der Weingeiſt nimmt bey 170° Fahrenh. faſt gleiche Theile davon auf, und brennt dann nach dem Anzünden mit einer ſchön grünen Flamme. Aus der Auflöſung in warmem Weingeiſte kryſtalliſirt ſich das Salz beym Abkühlen bald wieder. Die mit Waſſer verdünnte ſalzſaure Kupferſolution giebt eine Art **ſympathetiſcher Tinte** ab; denn die damit gemachte Schrift verliert ſich beym Austrocknen an der Luft ganz, kömmt aber bey der Erwärmung gelb zum Vorſchein; verſchwindet wieder mit der Zeit, und kann durch Erwärmung wieder hervorgebracht werden. Durchs Befeuchten mit einer Auflöſung von feuerbeſtändigem Laugenſalze wird ſie grün; durch die Dämpfe des ätzenden flüchtigen Laugenſalzes blau und nachher an der Luft grün; verſchwindet aber nicht wieder.

§. 2502.

Die Küchenſalzſäure iſt dem Kupferkalke näher verwandt, als die Salpeterſäure, und ſelbſt als die Vitriolſäure. Denn wenn man auf Kupfervitriol Salzſäure gießt, ſo wird er leicht aufgelöſt, die Auflöſung wird bald grün, und giebt die vorher erwähnte ſympathetiſche Tinte, welche ohne ſalzſaures Kupfer nicht entſteht; ſie läßt ferner, wenn ſie auch mit Kupfervitriol geſättigt war, beym Zuſatz vom Alkohol keinen Niederſchlag fallen, wie doch geſchehen müßte, wenn ſie unzerſetzten Kupfervitriol enthielte. Eine geringe Beyhülfe der Wärme kann indeſſen nach **Bergmann** der Vitriolſäure in dem Gemiſche leicht wieder das Uebergewicht geben.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 456.

§. 2503.

§. 2503.

Das Königswaſſer löſt das reguliniſche und verkalkte Kupfer ſehr leicht auf, ſelbſt in der Kälte. Die Auflöſung ſieht meergrün aus, und iſt im Grunde ſalzſaures Kupfer in Salpeterſäure aufgelöſt, woraus ſich auch die Erſcheinungen, welche ſie liefert, beurtheilen laſſen.

§. 2504.

Die **Flußſpathſäure** greift auch das reguliniſche Kupfer an, leichter aber den Kupferkalk. Die Auflöſung iſt bläulich, und wird nach **Scheele** gallertartig, gab aber doch zum Theil würflichte, theils länglichte, blaue Kryſtalle, welche mit Recht ein **flußſpathſaures Kupferſalz** (cuprum fluoratum) vorſtellen. Die Verwandtſchaftsfolge der Flußſpathſäure gegen das Kupfer in Rückſicht der übrigen Säuren iſt aber noch nicht beſtimmt.

Scheele vom Flußſpath (ſ. oben §. 1001.) §. 31. E.

§. 2505.

Die **Boraxſäure** löſt auf naſſem Wege und ſelbſt beym Sieden das reguliniſche Kupfer nicht merklich auf. Durch doppelte Wahlverwandtſchaft läßt ſich indeſſen der Kupferkalk leichter damit nach **Wenzel** in Verbindung ſetzen, wenn man die mit Sedativſalz geſättigte Boraxauflöſung im Waſſer zu der vitriolſauren Kupferauflöſung ſchüttet. Man erhält ein blasgrünes, ſchwerauflösliches **ſedativſaures Kupferſalz** (cuprum boraxatum), das im Feuer leicht zu einem grünlichen Glaſe fließt; dergleichen man auch durchs Schmelzen des Kupferkalks mit Sedativſalze erhalten kann. Die Stelle der Boraxſäure in der Stufenfolge der Verwandtſchaft gegen den Kupferkalk in Anſehung der übrigen Säuren iſt noch nicht beſtimmt.

§. 2506.

Die reine Phosphorſäure greift auf naſſem Wege das reguliniſche Kupfer nur ſehr ſparſam an; den Kupferkalk aber löſt ſie nach Marggraf geſchwind und heftig auf. Die Auflöſung giebt nach dem Abrauchen eine grüne, durchſichtige, gummiähnliche Maſſe (phosphorſaures Kupferſalz, cuprum phosphoratum), welche im Feuer zu einem ganz dunkeln undurchſichtigen Glaſe fließt. Sehr wenig Kupferkalk giebt auf trocknem Wege mit der Phosphorſäure ein grünes Glas. Die Verwandtſchaftsfolge dieſer Säure gegen den Kupferkalk iſt in Anſehung der übrigen Säuren noch nicht gehörig unterſucht. Bergmann ſtellt ſie muthmaslich nach der Salpeterſäure und vor der Flußſpathſäure und Boraxſäure.

§. 2507.

Die reine Weinſteinſäure löſt das reguliniſche Kupfer auf naſſem Wege langſam, ſchneller das verkalkte, auf, und ſchießt damit zu dunkel blaugrünen Kryſtallen an, die einen Kupferweinſtein (cuprum tartariſatum) vorſtellen. Er wird im Feuer zerſetzt, und es bleibt der Kupferkalk in offenen Gefäßen zurück. Die Weinſteinſäure ſchlägt aus der geſättigten Auflöſung des Kupfers in Vitriolſäure, Salzſäure und Salpeterſäure dieſes Salz, obwohl langſam, nieder; folglich iſt ſie näher mit dem Kupferkalke verwandt, als alle vorher erwähnte Säuren. Das Gravenhorſtiſche oder geläuterte Braunſchweigiſche Grün enthält nach Hrn. Leonhardi ſehr wahrſcheinlich dieſes weinſteinſaure Kupfer.

Leonhardi in Macquers chym. Wörterb. Th. II. S. 744. Anm. und Th. III. S. 303. Anm. *Bergmann opuſc. Vol. III.* S. 456.

§. 2508.

Auch der **Weinſteinrahm** löſt beym Kochen mit Waſſer das reguliniſche, noch ſchneller aber das verkalkte, Kupfer auf. Die Auflöſung läßt ſich aber nicht kryſtalliſiren, ſondern man erhält beym Abrauchen eine dunkelblaugrüne, zähe, leicht auflösliche, Maſſe, die sehr gut als Waſſerfarbe in der Mahlerey gebraucht werden kann. Sie ſtellt einen **kupferhaltigen Weinſteinrahm** vor.

§. 2509.

Die **Zuckerſäure** greift auf naſſem Wege das reguliniſche Kupfer an, ſchneller aber die Kupferkalke, und verbindet ſich damit zu einem pulverigten, hellblauen Salze, dem **zuckerſauren Kupferſalze** (cuprum ſaccharatum), das kaum im Waſſer auflösbar iſt, außer bey einem Ueberſchuß der Säure. 21 Theile Kupfer erfordern 29 Theile Säure. Die Zuckerſäure iſt unter allen Säuren dem Kupferkalke am nächſten verwandt, und ſchlägt jenes Salz aus der vitriolſauren, ſalpeterſauren und ſalzſauren Kupferauflöſung noch weit ſchneller, als die Weinſteinſäure (§. 2507.) nieder. Hieher gehört auch **Wenzels ſauerkleeſalzhaltiges Kupferſalz** in langen, nadelförmigen, kornblumenblauen Kryſtallen.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 267. 268. *Vol. III.* S. 456. Wenzel a. a. O. S. 320.

§. 2510.

Die **Eſſigſäure** und der Dampf davon zerfrißt das Kupfer zu einem grünen Kalke, löſt es aber nur langſam auf. Ein ſolcher durch die Eſſigſäure gebildeter Kupferkalk iſt der **Grünſpan**, oder das **Spangrün** (aerugo, aes viride, viride aeris), eine bekannte Mahlerfarbe, die am häufigſten bey und zu Montpellier

verfertiget wird. Nach Montets neueſter Angabe nimmt man Trebern von Weintrauben, mit oder ohne Kämme, die nicht ſchimmlicht und faul ſind, füllt irdene unglaſurte Gefäße bis auf 2 bis 3 Zoll unter dem Rande damit an, deckt ſie mit Strohdeckeln zu, und überläßt ſie in einem Keller der Gährung. Wenn ſich dieſe durch einen ſtarken durchdringenden Geruch äußert, ſo ſchichtet man die gährenden Trebern in andern unglaſurten irdenen Töpfen mit Kupferblech, ſo daß die oberſte und unterſte Schicht Trebern ſind, unterſucht von Zeit zu Zeit die obern grün angelaufenen Kupferbleche, ob ſie an ihrer Oberfläche weiße Punkte haben, nimmt ſie dann heraus, befeuchtet ſie mit Waſſer, und läßt ſie 3 bis 4 Tage lang in einem Keller haufenweis aufeinander liegen, befeuchtet ſie, wenn ſie trocken geworden ſind, wieder mit Waſſer, und häuft ſie wieder über einander. Unter dieſer Zeit vermehrt ſich der Grünſpan immer ſtärker, ſchwillt an, nimmt in ſeiner Ausdehnung und in ſeinem Gewichte zu. Man kratzt ihn mit einem kupfernen Meſſer ab, feuchtet ihn in einem kupfernen Keſſel mit etwas Eſſig zu einem Brey an, drückt ihn in lederne Säcke, die man hernach zum Austrocknen aufhängt. Bey dieſer Arbeit iſt insbeſondere die Auswahl und Beſchaffenheit der Trebern, und die gehörige Regierung der Gährung, die nicht ganz die geiſtige überſtiegen ſeyn darf, die Hauptſache. Die vom Grünſpan befreyeten Bleche benutzt man weiter nach einem ähnlichen Verfahren, bis ſie nach und nach ganz zerfreſſen ſind. — In unſern hieſigen Fabriken bereitet man den Grünſpan dadurch, daß man Streifen von Kupferblechen in kupfernen Kapſeln mit deſtillirtem Eſſig, der aus Honig und Weinſtein durch Gährung gemacht iſt, übergießt, ſo daß ſie kaum davon bedeckt werden, und im Keller offen ſtehen läßt, wo das Kupfer nach und nach zum

Grün-

Grünſpan zerfreſſen wird, den man abſchabt und ſammlet, worauf die Blechſtreifen wieder auf eine ähnliche Art behandelt werden.

Von Verfertigung des Grünſpans, in von Juſti's chym. Schriften. B. II. S. 247. Hrn. Serane Abhandlung vom Grünſpan, aus der *hiſtoire et mémoires de l'acad. de Montpellier*, Th. I. überſ. in den mineralog. Beluſtigungen. Th. II. S. 249 ff. Mémoire ſur le verd de gris, par Mr. *Montet*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. de Paris*. 1750. S. 387. Second Mémoire ſur le verd de gris, par Mr. *Montet*, ebendaſ. 1753. S. 591. Troiſieme Mémoire ſur le verd de gris, par Mr. *Montet*, ebendaſ. 1776. S. 724. Von Verfertigung des Grünſpans, in den Verſ. über einige erhebl. Gegenſt. ꝛc. Frkfrt. und Leipz. 1772. 8. S. 150 ff. Verfertigung des Grünſpans, in Demachy's Laborant im Großen. B. II. S. 294 ff. Ferbers neue Beyträge zur Mineralgeſch. verſch. Länder. Th. I. S. 355 ff.

§. 2511.

Der Grünſpan iſt keinesweges ein vollkommenes eſſigſaures Kupferſalz, und nur zum geringen Theil im Waſſer auflösbar; er iſt vielmehr Kupferkalk mit etwas Eſſigſäure, Luftſäure und Waſſer verbunden. Nach **Serane** enthält ein Pfund Grünſpan vier Unzen Kupfer, nach **Montet** nur $2\frac{1}{2}$ Unze. Der beſte Grünſpan muß trocken und ſchwer zu brechen ſeyn, keine Feuchtigkeit an der Luft anziehen, keinen ſalzigten Geſchmack beſitzen, keine ſchwarze oder weiße Flecke haben, und nicht mit einer Erde oder mit Gyps verfälſcht ſeyn.

§. 2512.

Das verkalkte Kupfer löſt ſich leicht in der Eſſigſäure auf; man wendet aber zu dieſer Auflöſung am liebſten das durch den Eſſig ſchon im Grünſpan verwandelte Kupfer an. Man reibe zu dem Ende den

Grünſpan fein, übergieße ihn in einem Kolben mit deſtillirtem Eſſige, ſtelle ihn damit im Sandbade in Digeſtion, und ſchüttele ihn öfters um. Man gieße den bläulichgrün gefärbten Eſſig ab, gieße wieder friſchen auf das Zurückgebliebene, das ſich nach und nach gänzlich auflöſt, wenn der Grünſpan rein war. Die gefärbten Flüſſigkeiten (Tinctura veneris) werden zuſammengegoſſen, durchgeſeihet, und in einem gläſernen oder irdenen glaſurten Geſchirre gelinde und gehörig abgeraucht und abgekühlt, worauf ſich ſchöne, ziemlich dunkelblaugrüne Kryſtalle erzeugen, welche vierſeitige, abgeſtumpfte, Pyramiden vorſtellen. Sie ſind ein wahres **Kupfereſſigſalz** (cuprum acetatum), und heißen ſonſt auch **Kupferkryſtalle, deſtillirter Grünſpan, gereinigter** oder **kryſtalliſirter Grünſpan** (cryſtalli veneris, flores viridis aeris, viride aeris cryſtalliſatum). Die im Handel vorkommenden ſind gewöhnlich auf hölzerne Stäbe kryſtalliſirt.

Demachy's Labor. im Großen. B. II. S. 199 ff.

§. 2513.

Die Kryſtalle dieſes Salzes ſind anfangs durchſichtig, werden aber an der Luft oberwärts ſchwärzlich und undurchſichtig. Ihr Geſchmack iſt ſehr herbe, und äußerſt widrig. Sie löſen ſich gänzlich im Waſſer auf, und erfordern davon beym Sieden 5 Theile. Der ſiedende Weingeiſt nimmt 0,075 Theile davon auf, und brennt dann mit einer grünen Flamme. Die Zuckerſäure, Weinſteinſäure, Phosphorſäure, die Vitriol- Salpeter- und Küchenſalzſäure zerſetzen das eſſigſaure Kupferſalz, und trennen die Eſſigſäure.

§. 2514.

Durch die Deſtillation kann die Eſſigſäure ebenfalls von dem Kupferkalke geſchieden werden; und da ſie in

in den Kupferkryſtallen ihres überflüſſigen Waſſers befreyet iſt, ſo hat man dies auch als ein Mittel vorgeſchlagen, die Eſſigſäure concentrirt zu erhalten (§. 1757. 1758.) Wenn man dieſemnach das gepulverte Kupferessigſalz in eine gläſerne oder irdene Retorte thut, an welche man eine Vorlage gehörig angeklebt hat, und anfangs bey einem ſehr gelinden, nachher ſtufenweiſe bis zum Glühen der Retorte zu verſtärkenden Feuer deſtillirt, ſo geht zuerſt wegen des Kryſtallenwaſſers des Salzes eine wäſſerigte Feuchtigkeit über; aber nachher kömmt die verſtärkte Eſſigſäure, theils in Tropfen, theils in weißen Wolken. Man wechſelt deswegen auch die Vorlage anfänglich, um die wäſſerigten Theile deſto mehr von dem ſpäter übergehenden Eſſige abzuſondern, der den uneigentlichen Namen des Grünſpanſpiritus oder Kupferſpiritus (ſpiritus aeruginis, veneris, acetum Eſurinum *Zwelferi*) führt; auch wohl radikaler Eſſig genannt wird.

§. 2515.

Dieſer Eſſig hat einen ſo lebhaften und durchdringenden Geruch, daß man denſelben nicht lange aushalten kann; er iſt höchſt ſauer, ätzend und ſcharf, nach des Grafen von Lauragais Erfahrungen entzündlich, wenn man ihn in einem weiten und platten Gefäße vorher erhitzt hat; und verbrennt, wie Weingeiſt, ohne Rückſtand zu hinterlaſſen. Er ſcheint alſo und zwar aus eben der Urſach auch, wie der vom Bleyzucker gemachte, ätherartig zu ſeyn (§. 2384.). Uebrigens erhält man keinesweges die Eſſigſäure rein aus dem Kupfereſſigſalze, ſondern ein Theil davon wird zerſetzt und geht als Luftſäure fort, und der übrige Antheil iſt kupferhaltig, und daher nicht zum innern Gebrauch anzuwenden. Durch eine nochmalige Rektificirung bleibt

zwar das Kupfer größtentheils zurück; aber doch nicht gänzlich. Der Weſtendorfiſche concentrirte Eſſig (§. 1758.) verdient daher Vorzüge. Von der Anwendung des aus dem Kupfereſſigſalze zu erhaltenden verſtärkten Eſſiges zum Eſſigäther iſt ſchon oben (§. 1795.) gehandelt worden.

Lauragais oben (§. 1795.) angeführte Schrift.

§. 2516.

Noch hat der Hr. Graf von Lauragais, und nachher Hr. von Courtanvaux wahrgenommen, daß der zuletzt übergehende Antheil dieſes concentrirten Eſſiges in der Kälte von ſelbſt geſtand und nadelförmig anſchoß. Nach Laſſone, der eine ähnliche Erſcheinung bemerkt hat, rührt dieß von einem mit ihm verbundenen weißen Kupferſalze her, das wahrſcheinlich aus Kupfer und ſehr concentrirtem, aber auch ſehr phlogiſtiſirtem, Eſſige beſteht, und gewiß kein Eiseſſig (acetum glaciale) iſt.

§. 2517.

Der Rückſtand von der Deſtillation des Kupfereſſigſalzes enthält ein ſchwarzbraunes Pulver, das zum Theil klumpenweiſe an einander gebacken, aber doch leicht zerreiblich iſt. Nach D'Ayen's und Prouſt's Erfahrungen iſt dieſer friſche kohligte metalliſche Rückſtand bey Berührung der Luft leicht von ſelbſt entzündlich. Nach einem recht ſtarken Feuer findet man den Rückſtand doch hier und da ſchon reducirt, was ſich aus dem Brennbaren des Eſſigs leicht erklären läßt, und überhaupt hält die Reduktion mit etwas ſchwarzem Fluſſe im Schmelzfeuer nicht ſchwer.

§. 2518.

Alle übrigen vegetabiliſchen Säuren und ſaure Säfte greifen das metalliſche Kupfer an, und verwandeln

deln es in einen grünen Kalk, den ſie, in größerer Menge angewendet, vollkommen auflöſen. Ueberhaupt hat man bey der Behandlung ſaurer Säfte, ſalzigter Subſtanzen, der Extrakte, der Muße, und überhaupt der Speiſen in kupfernen Geſchirren ſich wohl vorzuſehen, daß ſie nichts vom Kupfer aufgelöſt enthalten, was man am beſten durch die Ueberkupferung eines hineingelegten polirten Stahls, oder durch die mit flüchtigem Laugenſalze hervorgebrachte blaue Farbe entdeckt, wie in der Folge noch angeführt werden ſoll. Merkwürdig iſt es, daß in der Siedhitze ſaure Pflanzenſäfte das Kupfer nicht leicht angreifen, was ſie ſogleich thun, wenn ſie darin erkalten. Ich geſtehe, daß ich mir dieſen Umſtand noch nicht gehörig erklären kann.

§. 2519.

Die **Bernſteinſäure** löſt auf naſſem Wege das reguliniſche Kupfer langſam, den Kupferkalk ſchneller auf, und macht damit eine grasgrüne Auflöſung, die nach Hrn. Wenzel zu blaßgrünen kalkdruſenförmigen Kryſtallen anſchießt. Die Vitriolſäure und Kochſalzſäure, ſo wie das Feuer, zerſetzen dieß **bernſteinſaure Kupferſalz** (cuprum ſuccinatum).

§. 2520.

Die **Luftſäure** iſt zwar im Stande, ſich mit den Kupferkalken zu vereinigen, wie auch die durch mildes Alkali aus den Säuren gemachten Niederſchläge des Kupfers lehren; indeſſen löſt doch nach Bergmann das luftſäurehaltige Waſſer, weder das reguliniſche, noch das verkalkte Kupfer auf.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 36 ff.

§. 2521.

Aus allen den bisher vorgetragenen Auflöſungen des Kupfers in Säuren ſchlagen die feuerbeſtändigen Laugenſalze und die alkaliſchen Erden daſſelbe kalkförmig nieder, und zwar luftleer oder mit Luftſäure beladen, je nachdem es die Fällungsmittel ſelbſt waren. Dieſe Niederſchläge haben eine grüne Farbe, färben auch eben ſo das Glas, und löſen ſich leicht in allen Säuren auf. Die kauſtiſchen feuerbeſtändigen Laugenſalze machen einen graubraunen Niederſchlag, der nach dem völligen Ausſüßen und Trocknen 58 Procent Zunahme hat. Mit mildem Alkali hat er 94 Procent Ueberſchuß des Gewichts. Das flüchtige Laugenſalz macht einen blauen Niederſchlag, der aber beym Trocknen auch grün wird. Das Kupfer wird ſehr ſchwer wieder aus dieſen Niederſchlägen hergeſtellt; es geht aber doch an, wenn man den Kalk entweder mit zwey Theilen Kohlenſtaub und Pech vermengt, hierauf wieder mit Kohlenſtaub bedeckt; oder mit zwey Theilen ſchwarzen Fluß zuſammenreibt und mit Kochſalz bedeckt; und in beyden Fällen das Feuer allmählig verſtärkt und nachher weisglühen läßt.

§. 2522.

Man hat aus dieſen grünen Niederſchlägen des Kupfers durch alkaliſche Erden auch Anlaß zur Bereitung einiger **grüner Mahlerfarben** genommen, dergleichen man z. B. erhält, wenn man zu der heißen Auflöſung des Kupfervitriols in Waſſer recht fein präparirte Kreide ſetzt, wo ſich der Kupferkalk niederſchlägt, und die übrige Kreide, ſo wie den entſtehenden Selenit, blasgrün färbt; oder wenn man Kupfervitriol und Alaunerde zuſammen mit Waſſer kocht, und zur gänzlichen Fällung des Kalkes und der Erde noch fixes Laugenſalz zuſetzt.

Kupfer

Kupfer und einige andere Körper.

§. 2523.

Die feuerbeſtändigen ätzenden Laugenſalze löſen auf naſſem Wege das reguliniſche und fein genug zertheilte Kupfer beym Digeriren und Kochen völlig auf, noch leichter die Kupferkalke und kalkförmigen Niederſchläge; und geben damit blaue Auflöſungen. Auch die milden feuerbeſtändigen Alkali geben mit dem Kupfer ähnliche Auflöſungen. Nach Monnet geſchiehet dieſe Solution beſſer in der Kälte, als in der Wärme; und das vegetabiliſche Alkali hängt ſtärker mit dem Kupferkalke zuſammen, als das mineraliſche. Auch auf trocknem Wege löſen die feuerbeſtändigen Laugenſalze das Kupfer auf, und geben damit eine grünliche Schlacke.

§. 2524.

Das flüchtige ätzende Alkali löſt beym Digeriren nicht nur das reguliniſche Kupfer, ſondern auch den Kupferkalk, und zwar letztern ſehr leicht auf, und giebt damit eine ſehr ſchöne, laſurblaue, völlig klare, Solution. Wenn man daher zu der Auflöſung des Kupfers in Säuren mehr flüchtiges Laugenſalz ſetzt, als zum Niederſchlag nothwendig iſt, ſo löſt ſich das Gefällte völlig wieder auf. Die Auflöſung des reguliniſchen Kupfers mit dem flüchtigen ätzenden Alkali liefert aber ein höchſt merkwürdiges und ſehr lehrreiches Phänomen. Wenn man nämlich eine gläſerne Flaſche mit eingeriebenen Stöpſel ganz mit ätzendem Salmiakgeiſte anfüllt, etwas Kupferfeil hinzuthut, und die Flaſche ſogleich genau und ſo verſchließt, daß keine Luft mit eingeſchloſſen iſt, ſo geht keine Auflöſung vor ſich. Wenn aber über der Flüſſigkeit etwas ganz wenige Luft befindlich iſt, oder die Flaſche eine Zeitlang geöfnet und dann wieder verſchloſ-

ſen wird, ſo erfolgt nach einigen Tagen eine Auflöſung, die ganz farbenlos iſt, aber ſehr geſchwind, ſo bald der Stöpſel aufgemacht wird, erſt an der Oberfläche, und nachher durch die ganze Maſſe blau gefärbt wird. Läßt man das Gefäß vom Anfang offen, ſo erhält man dieſe blaue Tinktur in kurzer Zeit. Wenn man aber wieder friſche Kupferfeil hinzuthut, oder noch unaufgelöſtes reguliniſches Kupfer übrig iſt, und die Flaſche gleich wieder verſchloſſen wird, nachdem das Kupferfeil hinzugethan iſt, ſo verliert die Solution in der ganz vollgefüllten Flaſche nach 24 Stunden ihre blaue Farbe wieder, und wird ungefärbt, und die Farbe kömmt wieder beym Zugang der Luft. — Hr. Bergmann hat dieſe Farbenveränderung ſehr glücklich erklärt. Das reguliniſche Kupfer löſt ſich nämlich als ſolches ganz und gar nicht im flüchtigen Alkali auf, wohl aber, wenn es etwas Phlogiſton verlohren hat. Dieß findet nur in einem offenen oder nur zum Theil angefüllten Gefäße vermittelſt der reſpirabeln Luft ſtatt, die das Brennbare ſtark anzieht. Wird aber nur ſo viel Phlogiſton aus dem Kupfer weggebracht, als gerade zur Auflöſung nöthig iſt, ſo iſt die Auflöſung farbenlos; wird aber das Kupfer noch ſtärker dephlogiſtiſirt, ſo wird die Auflöſung dieſes mehr verkalkten Kupfers blau. Denn jene waſſerhelle Solution wird ſehr ſchnell blau, und zwar zuerſt da, wo ſie die Luft berührt. Dieſe blaue Farbe verliert ſich aber wieder bey friſch hinzugeſetztem reguliniſchen Kupfer, indem das Laugenſalz das ſchwächer dephlogiſtiſirte Kupfer lieber als das ſtärker kalcinirte, aufnimmt. Die Anziehung des flüchtigen Laugenſalzes zum Kupferkalke hilft übrigens die Wegnahme des Phlogiſtons durch die Luft befördern.

Baume' erl. Experimentalchem. Th. II. S. 721. *Bergmann* in den Anm. zu Scheffers chem. Vorleſ. §. 140, und in den *opuſc. phyſ. chem. Vol. III.* S. 389 f.

§. 2525.

§. 2525.

Auch das flüchtige milde Laugenſalz löſt das Kupfer und ſeine Kalke ebenfalls leicht auf; und daher kömmt es, daß die mit dem ätzenden flüchtigen Laugenſalze gemachte Auflöſung an der Luft und durch beygemiſchte Luftſäure nicht gefällt wird.

§. 2526.

Wenn die Auflöſung des Kupfers in flüchtigem Laugenſalze recht viel Kupferkalk aufgelöſt enthält, ſo giebt ſie auch wohl ſehr dunkele und ſchön blaue Kryſtalle, das flüchtige Kupferſalz (ſal cupri volatile, alcali volatile cupriferum), das in ſpathförmigen vierſeitigen Kryſtallen, mit dachförmigen zuſammengehenden Endſpitzen, erſcheint. Durch die Ausſtellung an die Luft zerſtreuet ſich das flüchtige Laugenſalz allmählig, und die blaue Farbe der Kryſtalle verwandelt ſich in ein helleres Grün, weil endlich ein bloßer luftſaurer Kupferkalk übrig bleibt. Feuerbeſtändiges Laugenſalz entbindet nach Bergmann auch das flüchtige vom Kupferkalke. Die Säuren trennen den Kupferkalk vom flüchtigen Laugenſalze; nur löſt ſich jener in einem Ueberſchuß der Säure leicht wieder auf; ſo wie auch ein Antheil Kupferkalk mit dem entſtehenden Ammoniakalſalze als ein dreyfaches Salz vereiniget bleibt.

§. 2527.

Da das flüchtige Laugenſalz auch ſchon von ſehr wenigem Kupferkalke eine hochblaue Farbe erhält, ſo bedient man ſich deſſelben als eines gegenwirkenden Mittels, um die Gegenwart des Kupfers in einer Vermiſchung zu entdecken. Wenn man daher zu einigen Unzen Waſſer ſo wenige Tropfen geſättigte Kupferſolution miſcht, daß die Flüſſigkeit ungefärbt bleibt; ſo wird doch

doch beym Zuſatz des flüchtigen Laugenſalzes bald eine blaue Farbe zum Vorſchein kommen. Nur muß man ſich immer erinnern, daß das flüchtige Laugenſalz erſt die Säure ſättigen und daß alſo genug zugeſetzt werden muß, um den kalkförmigen Niederſchlag des Kupfers wieder auflöſen zu können. — Indeſſen offenbart ſich nach **Cadet** das Kupfer durch dies Mittel nicht, wenn es mit Arſenik, Zinn und Kobaltkönig verbunden iſt, weil das flüchtige Laugenſalz gegen dieſe Metalle mehr Verwandtſchaft hat, als gegen das Kupfer.

Cadet in den pariſer *Mém.* 1777. S. 472 ff.; und in *Crells* chem. Journ. Th. III. S. 178 ff.

§. 2528.

Die reine **Blutlauge** ſchlägt das Kupfer aus der Auflöſung in Salpeterſäure gelbgrün nieder, der Niederſchlag wird aber nachher braunroth, und beym Austrocknen faſt ſchwärzlich. Er hat nach **Bergmann** 80 Procent Zunahme.

§. 2529.

Es iſt kein Metall, gegen welches auch die Neutral- und mittelſalzigen Stoffe ſo viele auflöſende Wirkungen hätten, als das Kupfer. Das Kochſalz löſt auf naſſem Wege daſſelbe wirklich auf, obgleich nur in geringer Menge. Läßt man die Auflöſung des Kochſalzes mit Kupferfeil lange Zeit in Digeſtion, ſo wird das letztere in einen grünen Kalk zerfreſſen. Auch im Fluſſe greift das Kochſalz das Kupfer an.

§. 2530.

Den **Salmiak** zerſetzt das reguliniſche Kupfer ſehr bald, und ſcheidet daraus, zumal im Deſtillirfeuer, das urinöſe Salz, als einen kauſtiſchen Salmiakgeiſt ab,

der

der von den aufgelöſten und mit verflüchtigten Kupfertheilen blau gefärbt iſt. Auch der Kupferkalk zerlegt den Salmiak, und zwar noch leichter, als das reguliniſche Kupfer. Mit Salmiak und Waſſer gekochte Kupferfeil geben eine blaugrüne oder auch blaue Auflöſung, aus welcher ſich das aufgelöſte Kupfer in Geſtalt dünner erdigten Häutchen ſcheidet. Auf dieſe Art läßt ſich nach Hrn. **Göttling** eine gute grüne Mahlerfarbe bereiten, die unter dem Namen des gewöhnlichen **braunſchweigiſchen Grüns** bekannt iſt. Man löſt einen Theil Salmiak in Waſſer auf, und legt drey Theile Kupferblech in die Auflöſung, läßt alles einige Zeit in leicht zugedeckten Gefäßen eine Zeitlang ſtehen, ſpühlt das zerfreſſene Kupfer ab, ſammlet den grünen Kalk, trocknet ihn nach dem Ausſüßen, und behandelt die Bleche wieder wie zuvor, bis ſie ganz zu dem grünen Kalk zerfreſſen ſind. Zwölf Theile Kupfer geben auf dieſe Art ſiebenzehn Theile Grün, welches mit dem vierten oder dritten Theile Weinſteine gekocht, das ſogenannte **geläuterte braunſchweigiſche Grün** geben ſoll.

Göttlings chemiſche Verſuche über eine verbeſſerte Methode, den Salmiak zu bereiten. Weimar 1782. 8.

Hieher gehört auch die aqua ſapphirina, aqua coeleſtis oder aqua opthalmica coerulea aus Kalkwaſſer und etwas Salmiak, die man zuſammen in kupfernen Gefäßen ſtehen läßt, oder mit etwas Kupferfeil digerirt, bis die Auflöſung eine ſchöne blaue Farbe erhalten hat. Sie iſt im Grunde eine Solution des Kupfers in dem entbundenen flüchtigen Laugenſalze.

§. 2531.

Wenn man nur ganz wenig Kupfer oder noch beſſer den Kalk deſſelben mit Salmiak zuſammenreibt, und das Gemenge ſublimirt, ſo entbindet ſich erſt etwas flüchtiges Laugenſalz, hernach aber ſteigt der übrige Salmiak

miak in die Höhe, der von dem ſalzſauren Kupfer, das ſich auch ſublimirt, grünlich gelb gefärbt iſt, und die ſogenannten **kupferigten Salmiakblumen** (flores ſalis ammoniaci venerei, ens veneris) liefert. Man nimmt bey ihrer Bereitung zu 64 Theile Salmiak 1 Theil Kupferaſche.

§. 2532.

Der **Salpeter** verpufft im Glühen mit dem Kupfer mäßig ſtark; das Kupfer wird dabey zu einem graubraunen Kalke zerfreſſen, der für ſich im Feuer zu einem kaſtanienbraunen Glaſe ſchmilzt. Da der Salpeter hierbey alkaliſirt wird, das feuerbeſtändige Laugenſalz aber auch etwas vom Kupferkalke auflöſt; ſo bleibt auch nach dem Ausſüßen des verpuften Rückſtandes nicht die ganze Menge Kupferkalk übrig. Uebrigens iſt das nach dem Verpuffen übrig bleibende Laugenſalz natürlicherweiſe kauſtiſch, und daher im Weingeiſte auflösbar (§. 1633.). Man erhält aus dieſer Urſach durch Digeriren des heiß zerſtoßenen verpuften Rückſtandes mit Alkohol eine braunrothe Tinktur, welche die **Kupfertinktur des Demokritus** (tinctura veneris *Democriti* ſ. Dippelii) heißt, die aber vor der gemeinen Weinſteintinktur (§. 1633.) nichts voraus haben möchte.

§. 2533.

Der **zuſammenziehende Stoff** des Gewächsreiches in der Galläpfeltinktur ſchlägt das Kupfer aus der Auflöſung in Vitriolſäure nach **Cartheuſer** lehmartig gelb nieder.

§. 2534.

Auch die **Oele** und **Fette** löſen das reguliniſche Kupfer auf, und werden davon grün gefärbt; noch ſchneller

ſchneller den Kupferkalk. Ranzigte Oele thun es wegen ihren entwickelten Säuren noch leichter.

§. 2535.

Schwefel und Kupfer vereinigen ſich beym Schmelzen ſehr leicht, und ſie haben auf trocknem Wege ſehr ſtarke chemiſche Verwandtſchaft gegen einander. Wenn man ein Gemenge von gleichen Theilen Kupferfeil und Schwefelblumen in einem bedeckten Tiegel ſtufenweiſe bis zum Glühen erhitzt, ſo erhält man eine ſchwärzliche ſpröde Materie, welche weit ſchmelzbarer iſt, als das Kupfer ſelbſt, und **gebranntes Kupfer** (aes uſtum), beſſer **geſchwefeltes Kupfer** (cuprum ſulphuratum) genannt wird. Beym Röſten der Maſſe zerſetzt ſich der Schwefel und man kann nach dem Verwittern, wie aus dem **Rohſteine der Kupfererze** einen Kupfervitriol auslaugen (§. 2498.).

§. 2536.

Die **Schwefelleber** färbt das Kupfer auf naſſem Wege ſogleich ſchwarzbraun und greift es an; auf trocknem Wege giebt ſie mit der Hälfte Kupfer geſchmolzen eine leberbraune Maſſe, die ſich zum Theil im Waſſer auflöſen läßt, und durch Säuren zerſetzt wird, ſo daß ein geſchwefeltes Kupfer niederfällt. Auch in dem Schwefelleberluftwaſſer läuft das metalliſche Kupfer ſogleich an.

Kupfer und andere Metalle.

§. 2537.

Gold und Kupfer ſchmelzen leicht zuſammen; und das erſtere erhält davon eine höhere Farbe, und eine größere Härte und Leichtflüſſigkeit. Das Gemiſch hat eine

eine geringere eigenthümliche Schwere, als es der Berechnung zufolge haben ſollte (§. 1992.). Wenig Kupfer benimmt dem Golde nichts Merkliches von ſeiner Geſchmeidigkeit. Man bedient ſich daher dieſer Verſetzung zu Goldſchmidtsarbeiten und zu Münzen, wo das reine Gold zu weich, und nicht dauerhaft genug ſeyn, oder bey dem Gebrauch ſich leicht abnutzen würde. Dieſe Vermiſchung des Goldes mit dem Kupfer heißt die **rothe Karatirung**, zum Unterſchiede der minder gewöhnlichen Verſetzung des Goldes mit dem Silber zu ähnlichen Abſichten, welche die **weiße Karatirung**; oder mit Silber und Kupfer zugleich, welche die **gemiſchte Karatirung** heißt; denn man drückt den Grad der Verſetzung oder **Beſchickung**, oder **Legirung** (§. 1989.) des Goldes mit Silber, oder mit Kupfer, oder mit beyden zugleich, nach Karaten und Gränen aus (§. 185.), welche anzeigen, wie viel **feines** Gold in der Mark des **legirten** oder **beſchickten** enthalten iſt. Eine Mark reines und unvermiſchtes Gold heißt nämlich eine **feine Mark** oder **eine Mark fein**; hingegen eine Mark dieſer mit andern unedlen verſetzten Metalle heißt eine **rauhe** oder **beſchickte Mark**, und ihr Gehalt an reinem Silber oder Golde das **Korn**.

§. 2538.

Folgendes iſt der Gehalt oder das Korn (§. 2537.) einiger gangbaren und bekannten Goldmünzen:

Dukaten,	Kremnitzer	23 Kar.	9 Grän.
	nach dem Reichsfuß	23 —	8 —
	holländiſche	23 —	7 —
	däniſche alte von 1714 = 1717 und 1757.	21 —	2 —

Zechinen

Zechinen, di Firenze, di Genova, di Savoja, di Venezia	23 Kar.		$10\frac{1}{2}$	Gr.
di Roma	23	—	6	—
Souveräns, im Durchſchnitte	22	—	$\frac{3}{8}$	—
Guineen	22	—	-	—
Ruſſiſche Imperialen	22	—	-	—
alte Louisd'or nach dem Geſetze	22	—	-	—
nach dem Remedium	21	—	9	—
Schildlouisd'or nach dem Geſetze	22	—	-	—
nach dem Remedium	21	—	$8\frac{1}{4}$	—
Friedrichsd'or, Georgd'or, Carld'or	21	—	9	—
Auguſtd'or	21	—	8	—
Spaniſche und portugieſiſche Goldmünzen	22	—	-	—
Holländiſche Ruyder, nach dem Geſetze	22	—	1	—
nach dem Remedium	22	—	-	—
Hannöveriſche Goldgulden	19	—	1	—
Rheiniſche Goldgulden	18	—	9	—
Carolinen	18	—	$8\frac{1}{2}$	—
Maxd'or	18	—	8	—
Adolphd'or	15	—	4	—

Tabellen dieſer Art ſind aber niemals untrüglich. S. Beckmanns Technologie S. 507. Erxlebens Anfangsgr. der Chemie §. 589.

§. 2539.

Das ſonſt zu verarbeitende Gold iſt in Frankreich, wenn es gelöthet werden muß, geſetzmäßig zu 20 Karat, das übrige zu 21 Kar. 9 Grän beſtimmt; in Spanien zu 21 Kar. 3 Gr., in Oeſterreich zu 22 Kar., im übrigen Deutſchlande gewöhnlich zu 19 Kar. 1 Gr., in der Schweiz zu 18 Karat und in Strasburg zu 18 Karat $1\frac{1}{2}$ Grän.

Erxleben a. a. O. §. 590.

§. 2540.

Um das Korn des legirten Goldes zu beſtimmen, bedient man ſich, wenn nicht die genaueſte Richtigkeit verlangt wird, der ſogenannten Probiernadeln, welche aus legirtem Golde beſtehen und deren man mehrere, die nach verſchiedenen Verhältniſſen und richtig beſchickt ſind, haben muß. Man ſtreicht ſie auf den Probierſtein, (zu dem am beſten ein geſchliffener feiner ſchwarzer Baſalt genommen wird), neben dem gemachten Striche des zu unterſuchenden Metalles, und ſchließt dann aus der Vergleichung der Farbe dieſer Striche, welcher Probiernadel die Maſſe im Gehalte am nächſten kömmt. Da die Karatirung des Goldes dreyfach iſt (§. 2537.), ſo muß man auch dreyerley Probiernadeln haben, nämlich zur rothen, zur weißen und zur gemiſchten Karatirung. Die Probiernadeln von jeder dieſer Karatirung müſſen zu jedem halben Karate eingerichtet ſeyn, wenigſtens von 15 bis 23½ Kar., und zwar iſt es gut, wenn die Probiernadeln der gemiſchten Karatirung wieder aus drey beſondern Beſchickungen, nämlich aus reinem Golde mit ⅔ Silber und ⅓ Kupfer; mit ⅓ Silber und ⅔ Kupfer, und mit ½ Silber und ½ Kupfer gemacht ſind. — Die zuverläßigſte Beſtimmung des Gehalts findet man aber durch das Abtreiben des mit Kupfer legirten Goldes, und durch die Quartation des mit Silber verſetzten (§. 2231.). Von dem erſtern wird noch in der Folge gehandelt werden.

§. 2541.

Bey den Vergoldungen bekömmt das Kupfer einen dünnen Ueberzug vom Golde auf ſeiner Oberfläche, und völlig auf die nämliche Weiſe wird auch Silber und Meſſing vergoldet. Man hat dabey vorzüglich eine doppelte Art im Gebrauch, die kalte und die Feuervergoldung. In beyden Fällen muß die Oberfläche der

zu vergoldenden Metalle wohl gereiniget ſeyn, und keine Metallkalktheilchen enthalten. Dieſe Reinigung bewirket man nach der verſchiedenen Feinheit der zu vergoldenden Arbeiten durch Feilen, Abſchleifen mit Bimsſtein, durch Glühen, Abſieden mit Weinſtein und Salze, Abreiben mit Sande, Bürſten und dräthernen Kratzbürſten.

§. 2542.

Die **Feuervergoldung** wird ſo bewerkſtelligt, daß man auf das Silber oder Kupfer ein Goldamalgama gleichförmig aufträgt, nachdem jene vorher mit **Quikwaſſer**, d. i. mit einer verdünnten Auflöſung des Queckſilberſalpeters beſtrichen worden ſind; und dann das Queckſilber in der Hitze wieder davon abraucht, wo das Gold als ein dünner Ueberzug ſitzen bleibt. Nach dem Vergolden wird die Farbe des Goldes dadurch erhöhet, daß man es nach dem Abreiben mit einem Lappen auf Kohlen erwärmt, und mit dem **Glühewachſe**, d. i. mit einem Gemenge von gelbem Wachſe, armeniſchem Bolus, Grünſpan und Alaun oder ähnlichen Gemengen, überſtreicht, auf Kohlen legt, und abbrennen läßt, wobey auch das noch etwa anhängende Queckſilber verraucht; dann im kalten Waſſer ablöſcht, mit der Vergoldbürſte reibt, in einem weinſteinhaltigen ſiedenden Waſſer mit der Kratzbürſte kratzt, hierauf mit dem Polierſtahle polirt, und dann wieder in Harn oder ſiedendem Waſſer, worin etwas Kochſalz, Weinſtein und Schwefel gethan worden, und welches man die **Helle** nennt, bringt, und in kaltem Waſſer abſpühlt.

§. 2543.

Nicht ſo dauerhaft iſt die **kalte Vergoldung**, die gleichwohl ſchön ausſieht, und mit mehrerer Leichtigkeit und wenigerm Golde gemacht werden kann. Man tränkt

zu dem Ende alte Leinwand mit einer durch Königswaſſer gemachten und geſättigten Goldauflöſung, trocknet und brennt ſie zu Aſche, und reibt dieſe Aſche vermittelſt eines Korkes, den man in Salzwaſſer taucht, auf das zu vergoldende Silber oder Kupfer. Die Goldſtäubchen, die in der Aſche enthalten ſind, hängen ſich hierbey ziemlich feſt an das gehörig auf der Oberfläche gereinigte Silber an. Man wäſcht hierauf das vergoldete Silber, um die erdigten Theile der Aſche abzuſpühlen, und poliret es, worauf es erſt die Goldfarbe erhält.

§. 2544.

Noch kann man eine dritte Art, die naſſe Vergoldung, annehmen. Zarte Arbeiten von Kupfer oder Meſſing kann man nämlich dadurch vergolden, daß man ſie in eine verdünnte geſättigte Goldauflöſung, oder, noch beſſer, in eine mit deſtillirtem Waſſer gemachte Auflöſung der Goldkryſtalle, eine ganz kurze Zeit eintaucht, und nachher abwäſcht und poliret, weil das Königswaſſer das Kupfer angreift und hierauf das aufgelöſte Gold metalliſch fallen läßt. Hieher gehört auch die ſogenannte griechiſche Vergoldung auf Silber. Man löſt Alembrothſalz (§. 2295.) in Scheidewaſſer auf, wodurch natürlicherweiſe ein Königswaſſer entſteht, in welchem man Gold auflöſt, ſodann dieſe Goldauflöſung bis zur Oeldicke in gläſernen Geſchirren abdampft, und das zu vergoldende Silber hineintaucht, das davon ſchwarz wird, aber nach dem Ausglühen vergoldet erſcheint.

§. 2545.

Das Gold iſt mit den Säuren nicht ſo nahe verwandt, als das Kupfer, und wird durch letzteres aus ſeinen Auflöſungen in Säuren als ein feiner Goldſtaub niedergeſchlagen, der ſich jedoch mit dem Kupfer verbindet,

bindet. Vorzüglich rein kann man auf eine leichte Weiſe das Gold aus ſeiner Auflöſung in Königswaſſer, durch Grünſpan in Eſſig aufgelöſt, niederſchlagen. Der Niederſchlag geſchieht nur etwas langſam, und muß nach dem Ausſüßen mit reinem Waſſer, auch noch mit etwas reinem dünnen Scheidewaſſer oder Salmiakgeiſte in Digeſtion geſetzt werden, um die etwa noch anhängenden Kupfertheilchen wegzunehmen. Dieſer Niederſchlag geſchiehet durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft, und ſo, daß der Kupferkalk ſich wegen ſeiner nähern Verwandtſchaft mit der Salzſäure der Goldſolution, und das Brennbare, welches dem Kupferkalke im Grünſpane allerdings noch anhängt, mit dem Goldkalke verbindet, und denſelben zu metalliſchem Golde herſtellt, das von der verdünnten und veränderten Auflöſung nicht wieder aufgelöſt wird. Die mehreſten Chemiſten behaupten mit **Kunkel**, daß auch der Kupfervitriol auf eine ähnliche Art das Gold aus dem Königswaſſer niederſchlage; indeſſen leugnet dieß Hr. **Girtanner** aus eigner Erfahrung.

Girtanner über die Niederſchlagung des Goldes durch Kupfervitriol; in Crells neueſt. Entd. Th. X. S. 126.

§. 2546.

Die **Platina** verbindet ſich mit dem Kupfer im Fluſſe ſehr gern, und wenn der zugeſetzten Platina nicht zu wenig iſt, z. B. zur Hälfte oder zum Drittel dazu kömmt; ſo iſt das Gemiſch von beyden Metallen hart, ſpröde, bleich, und grobkörnig vom Bruche. Wenn aber die Platina im geringen Verhältniſſe, z. B. vom ſechſten bis fünfundzwanzigſten Theile, und noch weniger, zugeſetzt wird; ſo wird das Kupfer roſenroth von Farbe, fein vom Bruche, läßt ſich noch ſehr gut ſtrecken, nimmt eine ſehr ſchöne Politur an, und iſt dem Roſten weit weniger ausgeſetzt, als das reine Kupfer.

§. 2547.

Sonſt wird die Auflöſung der Platina durch die ſauren Kupferſolutionen nicht gefällt; das metalliſche Kupfer ſcheint aber einen Niederſchlag zu bewirken.

§. 2548.

Mit dem Silber verbindet ſich das Kupfer leicht und in allen Verhältniſſen. Das Silber wird vom Kupfer etwas röther, nach der Menge des zugeſetzten Kupfers, zugleich aber härter und klingender, ohne viel von ſeiner Geſchmeidigkeit zu verlieren, wenn des Kupfers nur wenig iſt. Man verſetzt oder **legirt** daher auch das Silber vor ſeiner Verarbeitung zu Sachen der Kunſt oder zu Münzen erſt mit Kupfer, um es feſter zu machen, und mehr vor dem Abnutzen zu ſichern. Man benennt dieſe Verſetzung nach der Anzahl der **Lothe** von feinem Silber, die in einer Mark des legirten enthalten ſind (§. 185.). Eine Mark feines und unvermiſchtes Silber heißt, wie beym Golde (§. 2537.) eine **feine Mark**, die legirte die **rauhe** oder **beſchickte Mark**, und der Gehalt an feinem Silber das **Korn**.

§. 2549.

Der Gehalt der gröbern gangbarſten und bekannteſten Silbermünzen iſt folgender:

Zweydrittel, feine lüneburgiſche	15 Loth	16 Grän.	
ſächſiſche	15 —	2	—
Engliſche Crowns, ganze und halbe und Schillinge	14 —	12	—
Ecu de France, alte Louisblanc, und Laubthaler	14 —	12 bis	
	14 —	$10\frac{1}{2}$	—
Römiſche Scudi novi	14 —	12	—

Spani-

Spaniſche Stück von Achten, alte	14	Loth	16	Grän.
neue ſeit 1728.	14	—	9	—
Portugieſiſche Cruſaden, ſeit 1750.	14	—	9	—
Holländiſche Banko Reichsthaler	14	—	2	—
Alberts Reichsthaler	13	—	6	—
Dukatons im Durchſchn.	15	—	½	—
einfache Gulden	14	—	10½	—
doppelte und dreyfache	14	—	12	—
Löwenthaler	11	—	16	—
Schillinge	9	—	9	—
Neapolitaniſche Ducati di Regno und Carlina	14	—	11	—
Speciesthaler, alte	14	—	4	—
Kayſers Carl VI.	14	—	1	—
Joſeph	14	—	1	—
Leopold	14	—	0	—
Sächſiſche von 1755.	12	—	2	—
Hamburger Bankothaler	14	—	2	—
Hamburger 2 und 1 Mark Kour. ſeit 1726.	12	—	0	—
Schwediſche Reichsthaler	14	—	2	—
Konventionsthaler, neue, u. Gulden	13	—	6	—
Ruſſiſche Rubel von 1759.	12	—	16	—
Preußiſche Thaler	12	—	0	—
Meklenburg-Schweriniſche 32 ßl. und 16 ßl. Kourant von 1764, Lübecker Kouranttaler v. 1752.	12	—	0	—

§. 2550.

Das Silber, was ſonſt in den meiſten Gegenden von Deutſchland, in Augsburg, Nürnberg, Wien, Straßburg, ferner in der Schweiz, in Lothringen, in Kopenhagen, geſetzmäßig verarbeitet wird, iſt dreyzehnlöthig; in Hamburg, Berlin, und überhaupt in Niederſachſen

ſachſen wird gemeiniglich nur zwölflöthiges; in Schweden zu 13 L. $4\frac{1}{2}$ Gr.; in Savoyen aber zu 15 Loth und 2 Gr. verarbeitet. Das in Paris verarbeitete argent le Roi hält 15 L. 4 Gr. Silber, das weniger als achtlöthig iſt, pflegt man **Pagament** oder **Billon** zu nennen.

§. 2551.

Die **Probiernadeln** zum Silber ſind, wie die zum Golde (§. 2540.) eingerichtet. Man braucht ſie aber nur von einerley Legirungsart, nämlich mit Kupfer, zu haben und ſie müſſen ebenfalls zu halben Lothen beſchickt ſeyn. Die zu probirenden Silberſtücke müſſen wegen des, nachher anzuführenden, Weisſudes, erſt vorher etwas befeilt werden.

§. 2552.

Da das Silber und Gold als edle Metalle der vereinigten Wirkung des Feuers und der Luft widerſtehen, das Kupfer aber dadurch verkalkt und verglaſt wird, folglich dann nicht mehr mit jenen Metallen vereinigt bleiben kann, ſo könnte man jene mit Kupfer legirte edle Metalle von demſelben befreyen und reinigen, daß man ſie lange genug einer Hitze ausſetzte, die groß genug wäre, das Kupfer zu zerſtören. Dieſe Reinigungsart würde aber nicht allein ſehr langweilig, beſchwerlich und koſtbar, ſondern auch unzureichend ſeyn, Gold und Silber ganz fein zu machen, weil eine gewiſſe Menge des Kupfers durch das edle Metall von der Einwirkung der Luft, und alſo vor der Verkalkung geſchützt bleiben würde. Da hingegen das Bley ſich ſehr leicht verkalkt und verglaſt, und auch andere unedle Metalle mit großer Leichtigkeit zerſtört, ſo bedient man ſich zum **Feinmachen** des Goldes und des Silbers hauptſächlich des Bleyes.

§. 2553.

§. 2553.

Weil aber hierzu eine beträchtliche Menge Bley erforderlich iſt, und die daraus entſtehende Bleyglätte und das Bleyglas die Oberfläche des noch übrigen reguliniſchen Metalles bald bedecken, und ſolchergeſtalt das übrige Bley und Kupfer vor dem fernern Verſchlacken ſchützen, und überhaupt alſo bey der Arbeit hinderlich fallen würde; ſo nimmt man ſie nur in ſolchen Gefäßen vor, welche in der Hitze die fließende Glätte in ihre Zwiſchenräume in ſich nehmen oder einſaugen, und alſo in ſo fern aus dem Wege räumen; oder, wie im Großen, zugleich auch einen Theil durch einen am Rande des Gefäßes angebrachten Einſchnitt, herauslaufen laſſen.

§. 2554.

Die Erfahrung hat gelehrt, das hierzu Gefäße aus ausgelaugter Holz= oder Knochenaſche beſonders geſchickt ſind. Der Mangel des Laugenſalzes macht, daß die erſtere der Verglaſung in der Hitze, welche man bey der Arbeit nöthig hat, widerſteht, und auch vom Bleyglaſe nicht ſonderlich aufgelöſt wird, weil die Glätte nicht in der dazu erforderlichen Menge da iſt; die Zwiſchenräume des Gefäßes nehmen aber die dünnflüſſige Glätte leicht gnug in ſich auf. In dieſen Gefäßen nimmt man nun dieſe merkwürdige chemiſche Arbeit vor, welche man das **Abtreiben** (cupellatio) nennt.

§. 2555.

Im Kleinen geſchiehet das Abtreiben in den ſogenannten **Kapellen** (cotillus cinereus, cineritium), die aus wohl ausgelaugter und ſehr zart geriebener und geſiebter Holz= oder Knochenaſche beſtehen, und in dem **Kapellfutter** geſchlagen werden. Man füllt nämlich die **Nonne**, den unterſten Theil des Kapellfut=

ters, einen meſſingenen Ring, der auf einem reinen und feſten Orte ſtehen muß, mit der Aſche an, die man mit Waſſer oder dünnem Biere angeknetet hat, ſchneidet unten und oben das Ungleiche weg, ſetzt den meſſingenen Stempel, der in dieſen Ring paßt, und der Mönch heißt, gerade oben auf, und ſchlägt einigemal darauf. Die dadurch gemachte Höhlung beſtreuet man mit feiner trockner Bein- oder Knochenaſche, welche man durch ein Sieb darauf laufen läßt, und welche man die Kläre nennt. Man ſetzt den abgewiſchten Stempel wieder auf, ſchlägt ihn wieder feſt an, daß er in den Ring paßt, nimmt das, was an dem Rande herausgetreten iſt, mit einem Meſſer weg, kehrt die Nonne mit der darin befindlichen Kapelle um, und macht ſie durch einen gelinden Druck auf ein mit etwas dergleichen Aſche beſtreutes Brett los, und läßt ſie ſo umgekehrt trocken werden. Die zum Gebrauch tauglichen Kapellen müſſen nicht allein ſtark genug an Aſche ſeyn, ſondern auch keine Riſſe haben, und eine vollkommen glatte Höhlung haben, in welcher das zurückbleibende Metall leicht genug zuſammenfließen kann.

§. 2556.

Auf dieſen Kapellen ſchmelzt man nun das legirte edle Metall mit der zulänglichen Menge von Bley, unter der Muffel des Probierofens (§. 130.), wo, wenn die gehörige Hitze gegeben wird, das Gemiſch zu treiben oder in eine eigene Bewegung zu gerathen und zu dampfen anfängt, und die Zerſtöhrung des Bleyes, und mit ihm, des Kupfers und der unedlen Metalle, die ſich im Gemiſche befinden, anfängt. Um bey etwas großen Maſſen die Menge zu vermindern, und eine genauere Verbindung des Bleyes mit dem legirten Silber und Golde zu bewirken, ſchmelzt man auch vorher die letzteren

mit

mit der erforderlichen Menge Bley in dem Probierſcherben unter der glühenden Muffel zuſammen, und hält alles eine Zeitlang in einer Hitze, die ſtark genug iſt, einen Theil des Bleyes und der unedlen Metalle auf der Oberfläche zu verſchlacken, worauf man das Scherbchen behutſam aus dem Ofen nimmt, die ganze Maſſe in einen Einguß oder in das Probierblech geſchwinde ausgießt, und nach dem Erkalten die Schlacke durch Hammerſchläge von dem metalliſchen Gemiſche abſondert. Man nennt dieſe Arbeit das **Anſieden**. Das angeſottene Werk wird hernach weiter abgetrieben.

§. 2557.

Daß dieß Abtreiben gehörig gelinge, ſo iſt nöthig: 1) daß die Kapelle völlig trocken ſey, 2) daß ſie reich genug an Aſche ſey, um alle Bleyglätte in ſich aufnehmen zu können; 3) daß ſo viel Bley zu dem edlen Metalle geſetzt werde, als nöthig iſt, die Menge des dabey befindlichen unedlen zu zerſtören; und 4) die zur gänzlichen Verſchlackung des Bleyes nöthige Hitze beſtändig und gleichförmig gegeben werde.

§. 2558.

Um die erſtere Bedingung (§. 2557.) zu erfüllen, und die Kapelle von aller Feuchtigkeit zu befreyen, die in der Hitze in Dämpfe verwandelt werden, und machen würden, daß das fließende Bley in den kleinſten Körngen weggeſprützt werden würde; läßt man die Kapelle vorher wohl **abäthmen** oder unter der Muffel eine Viertelſtunde, oder bey größern eine halbe Stunde ꝛc. lang rothglühen, ehe man etwas hineinthut.

§. 2559.

In Anſehung der Stärke der Kapelle an Aſche (§. 2557. no. 2.) hat man gefunden, daß ein Theil

Aſche die Glätte von zwey Theilen Bley in ſich aufneh-
men kann. Da nun eine Kapelle, wenn ſie einmal mit Bleyglas ganz durchdrungen iſt, bey der zum Abtreiben nöthigen mäßigen Hitze nichts mehr annimmt, folglich das übrige Bleyglas um das Korn ſitzen bleibt, oder ſich da anhäuft und daſſelbige bedecket, oder einen Bleyſack macht; ſo muß man jedesmal eine ſolche Kapelle wählen, welche wenigſtens halb ſo ſchwer iſt, als die Menge von Bley, welches zur Reinigung des edlen Metalles nöthig iſt.

§. 2560.

Obgleich der Erfahrung zufolge reines Kupfer von ſechszehnmal ſoviel Bley auf der Kapelle zerſtört wird; ſo hat man doch gefunden, daß dieſe Bleymenge nicht hinreicht, wenn das Kupfer mit einem edlen Metalle gemiſcht iſt, weil dieſes das unedle gegen die Verſchlackung mehr ſchützt; ſondern daß immer um deſto mehr Bley erfordert werde, je mehr Silber oder Gold mit dem Kupfer vermiſcht iſt. Indeſſen ſind die Schriftſteller, welche dieſen Gegenſtand umſtändlicher bearbeitet haben, in Rückſicht dieſes Verhältniſſes des Bleyes verſchiedener Meynung. Je größer die Menge des Bleyes iſt, deſto ſicherer wird freylich auch der Zuſatz des Kupfers beym Silber zerſtört; da aber nach Tillets, **Hellots** und **Macquers** Erfahrungen das Bley allezeit etwas Silber mit ſich in die Kapelle nimmt, und da dann, wenn das Abtreiben in der Abſicht geſchieht, um den Gehalt einer Silbermaſſe genau zu finden, und aus dem Verhältniſſe des Kupfers oder anderer unedler Metalle zum Silber in der kleinen Kapellenprobe auf den Gehalt der größern Maſſe, wovon jene genommen iſt, ſchließen, leicht beträchtliche Irrthümer entſtehen könnten, wenn das

Silber-

Silberkorn einen verſchiedenen Abgang in die Kapelle hätte, — ſo hat man in Frankreich eine allgemeine Vorſchrift über die zu dem Silber von einer gegebenen Löthigkeit beym Probiren zu ſetzenden Bleymenge gegeben. Indeſſen mögte nicht ſowohl die größere Menge Bley; als vielmehr eine zu große Hitze vorzüglich beym Ende der Arbeit den Silberabgang verurſachen und ihn vermehren. Unſere Probierer richten ſich gewöhnlich in Anſehung der in jedem Falle nöthigen Menge Bley nach folgender Tafel:

Ein Theil Kupfer vermiſcht mit

30 Th.	Silber	erfordert	Bley	128	Theile.
15	=	=	=	96	=
7	=	=	=	64	=
4	=	=	=	56	=
3	=	=	=	40	=
1	=	=	=	30	=
$\frac{1}{3}$	=	=	=	20	=
$\frac{1}{15}$	=	=	=	17	=

In Frankreich hat man jetzt nach Tillet folgende feſtgeſetzt, die aber doch von der vorhergehenden nicht ſehr abweicht:

1 Theil	Silber	von	$15\frac{1}{3}$	loth	erfordert	4 Theile	Bley.
=	=		$14\frac{2}{3}$		=	6	=
=	=		$13\frac{1}{3}$		=	8	=
=	=		12		=	10	=
=	=		$10\frac{2}{3}$		=	12	=
=	=		$9\frac{1}{3}$		=	14	=
=	=		8		=	16	u. ſ. w.

Man probirt alſo das abzutreibende Silber oder Gold, wenn man ſeinen Gehalt nicht ſchon weiß, vorher durch die Probiernadel, um nach jener Tafel die erforderliche Menge Bley zuzuſetzen.

Mac-

Macquers chym. Wörterb. Th. IV. S. 101 f. Tillet Unterſuchung der Verfahrungsart der Probierer, um das Korn des Goldes, und zu gleicher Zeit die Menge des Silbers, mit welchem es legirt iſt, zu beſtimmen, und der Mittel, dieſe gedoppelte Arbeit vollkommener zu machen, aus den *Mém. de l'ac. roy. des ſc.* 1776. S. 377. überſ. in Crells neueſten Entd. Th. II. S. 67.

§. 2561.

Wenn die Kapellen nun hinlänglich abgeäthmet ſind, ſo trägt man auf jede entweder das Werkbley (§. 2556.) oder erſt das Bley allein auf, und ſetzt nachher, wenn es treibt, das zu probirende, und genau abgewogene Silber oder Gold zu. Man muß das einzutragende Metall vorher gehörig mit einem Hammer ſtumpf gemacht haben, und es überhaupt behutſam auf die Mitte der Kapelle legen, damit man ihre Hölung nicht beſchädige. Man fängt das Abtreiben mit einer etwas ſtarken Hitze an, oder man thut ihm heiß, dadurch, daß man die Thüren des Aſchenheerds öfnet, oder auch wohl glühende Kohlen vor das Mundloch der Muffel legt, bis das Werkbley recht fließt, und eine helle glänzende Oberfläche hat. Wenn das Bley gut treibt, d. h. wenn ſich das Bleyglas auf der Oberfläche des Werkbleyes erzeugt, und durch das Abfließen deſſelben eine wellenförmige Bewegung bildet, davon herablauft, um von der Kapelle bey der erſten Berührung verſchlungen zu werden, und ein kleiner Rauch ſanft in die Höhe ſteigt, und ſich beynahe bis zum Gewölbe der Muffel verbreitet; ſo vermindert man die Hitze wieder, oder man thut ihm kalt, dadurch, daß man entweder die Kapelle mehr vorwärts nach dem Mundloche ziehet, die vor den Eingang der Muffel gelegten Kohlen alle oder zum Theil hinwegnimmt, oder die Thüren des Aſchenheerds zuſperrt.

ſperrt. Doch muß die Hitze immer groß genug bleiben, das Metall nicht nur flüſſig zu erhalten, ſondern auch die Verglättung zu bewirken, und die Glätte ſo flüſſig zu machen, daß ſie von der Kapelle gehörig eingeſogen werden kann. In dieſem Zuſtande erhält man die Kapellen ſo lange, bis das Werkbley ſo vermindert iſt, bis auf deſſen Oberfläche verſchiedene Farben zu ſpielen anfangen, auch die Figur kugelförmiger wird; man thut alsdann ihm wieder heiß, indem man glühende Kohlen vor das Mundloch der Muffel legt, oder ſie tiefer hineinſchiebt, und die Thüre des Aſchenheerds öffnet. Zuletzt erfolgt beym Abtreiben der **Blick** (corruſcatio), d. h., die Oberfläche des geſchmolzenen edlen Metalles, welche gegen das Ende der Arbeit mit allerley lebhaften Regenbogenfarben ſpielte, wird auf einmal hellglänzend und ſchön leuchtend, wenn alles unedle Metall verzehrt iſt, und ſich das letzte Häutchen von Glätte abzieht, und verändert nun beym Erſtarren ihren feurigen Glanz auf einmal in einen unſcheinbaren. Wenn das Korn **geblickt** hat, ſo läßt man die Kapellen in eben dem Grade der Hitze noch einige Minuten ſtehen, damit die letzten Antheile Bleyglätte ſich ebenfalls in die Kapelle einziehen können; läßt dann das Feuer abgehen, und die Kapellen nach und nach erkalten, dadurch, daß man ſie behutſam immer mehr bis vor an das Mundloch der Muffel rücket; und macht das **Korn**, wenn man überzeugt iſt, daß es durch und durch feſt geworden iſt, mit der Kornzange los, während daß es noch heiß iſt. Je größer das Korn iſt, deſto langſamer muß man es erkalten laſſen, weil das faſt zum Schmelzen heiße Silber bey Berührung der kalten Luft leicht ſprützt. Daß die Arbeit gut vollendet ſey, erkennt man nun daraus, daß das zurückbleibende Korn vom edlen Metalle auf ſeiner untern Fläche kleine Grübchen zeigt, mit zarten

Schup-

Schuppen von reiner Bleyglätte umgeben in der Kapelle ſteht, und leicht davon losgeht. Man reiniget es hierauf mit dem Kratzbürſtchen von den ihm vielleicht unten anklebenden Theilchen der Kapelle und Glätte, und wiegt es genau, ſo wird, wenn anders die Arbeit gut und gehörig verrichtet war, ſein Gewicht von dem vorigen Gewicht deſſelben vor dem Abtreiben abgezogen, die Löthigkeit des unterſuchten edlen Metalles, oder die rauhe Mark angeben.

§. 2562.

Die Hauptſache bey dieſer ganzen Arbeit iſt die gehörige Regierung des Feuers und der erforderliche Grad der Hitze (§. 2557. no. 4.). Eine zu ſtarke Hitze verſchlackt das Bley zu geſchwinde, und verurſacht, daß die Glätte ſich ſchneller vermehrt, als die Kapelle ſie einnehmen kann. Man erkennt, daß die Proben zu heiß gehen, wenn die Kapellen ſo ſtark glühen, daß man in denſelben die von der eindringenden Bleyglätte hervorgebrachte Färbung nicht unterſcheiden kann; wenn der aufſteigende Bleyrauch an das Gewölbe der Muffel anſchlägt, oder wohl gar nicht mehr unterſchieden werden kann, in welchem Falle man die Hitze vermindert. Je kühler das Abtreiben geſchiehet, deſto beſſer und ſicherer wird die Probe; allein wenn das Abtreiben zu kalt gehet, ſo bleibt die Glätte nicht flüſſig genug, um in die Kapelle eingeſogen werden zu können, ſie bleibt vielmehr um das Korn herum ſitzen, und die Probe erſtickt. Durch eine ſtärkere Hitze bringt man ſie zwar wieder zum Treiben; man muß ſich aber mehr hüten, in den letzten Fehler zu fallen, als in den erſten. Ueberhaupt verſteht es ſich von ſelbſt, daß gegen das Ende der Arbeit, wenn ſich die Menge des Bleyes vermindert, die Hitze ſtufenweiſe größer werden muß, als im Anfange. Aber nur durch öftere Uebung kann man denjenigen Grad

der Hitze die ganze Arbeit hindurch treffen lernen, der für einen jeden Zeitpunkt der beſte iſt.

§. 2563.

Wenn das Abtreiben in der Abſicht geſchiehet, um Gold und Silber zu probieren; ſo hat man natürlicherweiſe dahin zu ſehen, ein Bley zu erhalten, das nicht ſilberhaltig iſt, welches man ſich am beſten durchs Reduciren des Bleyweißes verſchaft; oder ſich auch durch das Abtreiben des Bleyes allein von dem Silbergehalte deſſelben vorher genau zu überzeugen.

§. 2564.

Im Großen geſchiehet das Abtreiben in dem **Treibofen** auf dem ebenfalls aus ausgelaugter und geſiebter Aſche geſchlagenen **Treibheerde**. Jener iſt eine Art von Reverberirofen, inwendig rundlicht gebauet, mit einem feſt ſtehenden, oder auch beweglichen eiſernen, Gewölbe, und zur Seite mit einem **Feuer**- oder **Windofen** verſehen, in welchem mit Holz oder Waſen gefeuert wird, und aus welchem durch eine Oefnung die Flamme in den Treibofen ſchlägt. Dieſer Oefnung gegenüber iſt im letztern das große Einſetz- oder **Schürloch** befindlich, das mit einer eiſernen Thür, die vermittelſt eines eigenen Kranichs beweglich iſt, verſchloſſen werden kann. Vor der einen Zwiſchenwand des Ofens iſt das Gebläſe angebracht, welches aus zwey Blaſebälgen beſteht, deren Rüſſel in zwey verſchiedenen Löchern, (Kannenlöchern) der Mauer in den **Kannen** (Formen) liegen, die ſo gerichtet ſind, daß der Wind nicht in das auf dem Heerde fließende Bley, ſondern darüber weggeht, und auch wohl durch eigene Vorrichtungen bald mehr einwärts, bald mehr auswärts, bald höher, bald niedriger blaſen zu laſſen im Stande ſind. Dem

Gebläſe gegenüber iſt in der andern Zwiſchenwand des Treibofens eine Oefnung, durch welche die entſtehende Glätte abfließt, die Glättgaſſe. Der Heerd des Ofens, oder der Treibheerd, ſtellt gewiſſermaßen eine große Kapelle vor, und wird auf die gewöhnliche Art aus wohl ausgelaugter und mit Waſſer angefeuchteter Aſche von Büchenholze in der Höhe von ſechs bis ſieben Zoll, oder auch wohl noch höher, feſt und ſo geſchlagen, daß er eine kugelförmige Höhlung vorſtellt, in deren Mitte man noch die Spur eingräbt. Die in manchen Hütten üblichen Zuſätze von Sand, Kalk, Thon, Schwerſpath, Gyps, zu den Treibheerden ſind nicht nur unnütz, ſondern wegen der leichtern Verglaſung nachtheilig. Die nähere Beſchreibung und die Abänderungen ſeiner Einrichtung in verſchiedenen Ländern muß man in den unten angezeigten Schriftſtellern nachſehen.

Schlüter von Hüttenwerken, Cap. XIV. S. 117. Tab. 44—47. *Pini de venar. metallic. excoction. Vol. II. T. 7—9.* Cramers Metallurgie Th. III. T. 19.

§. 2565.

Auf dieſen Treibheerd legt man nun, nachdem er wohl getrocknet worden iſt, durch das große Schürloch das Werkbley auf einmal ſoviel, als zu einem Treiben hinreichend iſt, dergeſtalt, daß beym Einſchmelzen deſſelben nichts über den Heerd fallen kann. Man macht alsdann in dem Windofen mit Reisholz Feuer, ſetzt das Einſetzloch, jedoch nicht ganz, zu, betreibt aber die Schmelzung nicht zu ſtark, damit der Treibheerd Zeit zum völligen Austrocknen bekomme, und die außer dem Bley etwa im Werke befindlichen andern unedlen metalliſchen Subſtanzen, beſonders Eiſen, Zink, Kupfer, nicht durch ihr Fließen mit in die Glätte eingehen, und dieſe verunreinigen und als Handels-

delswaare verderben. Da dieſe Subſtanzen nämlich ſtrengflüſſiger ſind, ſo ſchmelzen ſie nicht ſogleich mit dem Bley, ſondern ſchwimmen obenauf, und bilden die Unart, oder den Abzug, den man wegnimmt. Wenn nach dem Abzuge keine großen Blaſen oder Bullen in dem Treiben mehr verſpürt werden, ſo wird ſtärker gefeuert, und man läßt das Gebläſe ſtärker gehen, ſo daß alles auf dem Heerde beynahe weiß glühet. Wenn das Werk kupferhaltig iſt, ſo kömmt ein zweyter Abgang auf der Oberfläche zum Vorſchein, der eine Art von Schlacken iſt, welche die Glätte ſchwarz machen würde, und den man ebenfalls ſorgfältig hinwegnimmt. Man nennt ihn den Abſtrich. Wo kein Kupfer oder anderes Metall mit im Werkbley iſt, da iſt dieſer Handgriff unnöthig. Nach dem Abſtrich läßt man die Hitze wieder etwas ſchwächer werden, und das Bley gleichförmig treiben, wobey nun das Blaſen nicht die Hitze vermehrt, ſondern das Verbrennen und Verglätten des Bleyes befördert, und zur Vertreibung der Glätte gegen die Glättgaſſe dient; man öfnet die Bruſt an der letztern, durch welche nun alle Glätte, die nicht in den Heerd eingeſogen wird, abfließt. Wenn dieſe Glätte auf dem Heerde eine glatte Oberfläche hat, ſo daß man alles im Ofen deutlich erkennen kann, ſo hat die Arbeit ihren guten Fortgang. Man ſorgt nun dafür, daß das Metall beſtändig mit Glätte bedeckt iſt, und um dieſe in der Glättgaſſe beſtändig flüſſig zu erhalten, wärmt man ſie auch hier mit einem Brande; bricht auch die ſich etwa vorſetzenden feſtgewordenen Stücke aus. Je mehr nun das Bley im Heerde abnimmt, deſto mehr muß man die Hitze ſtufenweiſe vermehren, damit das Silber nicht zu früh erſtarre und einen Bleyſack behalte. Bey anhaltendem verſtärkten Feuer unterſucht man nun mit dem Glätthaken, ob das Silber weiß genug ſey, und

unter dem Hammer nicht ſpritze, und läßt es blicken (§. 2561.); hierauf durch eine hölzerne Rinne kochend heißes Waſſer vom Rande des Heerdes auf das Silber laufen, ſteckt den Silberſpieß hinein, nimmt damit den Silberkuchen, (das Blickſilber), heraus, wäſcht ihn im Waſſer ab, und ſammlet auch das etwa noch im Ofen in Hahnen, Körnern und Anbrüchen befindliche Silber ſorgfältig.

Schlüter a. a. O. Cap. 63 ff. S. 322 ff.

§. 2566.

Das Blickſilber (§. 2565.) iſt aber noch keinesweges rein, ſondern enthält oft noch auf die Mark ein Loth Bley; und das Blicken deſſelben im Treibofen heißt auch wohl nur uneigentlich ſo; denn der wahre Blick erfolgt erſt beym weitern Feinbrennen des Blickſilbers. Die aus der Glättgaſſe flieſſende Bleyglätte iſt zum Theil locker und zerreiblich, zum Theil feſt und verglaſt. Jene wird entweder abgeſondert und als verkäufliche Glätte (§. 2355.) verpackt; oder auch mit letzterer wieder verfriſcht. Der mit Bleyglätte getränkte Heerd des Treibofens wird herausgebrochen, und die darin befindliche Glätte entweder auch verfriſcht (§. 2363.), oder, wo es die Gelegenheit zuläßt, bey der Schmelzung der Bleyerze zugeſetzt.

§. 2567.

Das Feinbrennen des Blickſilbers oder das Silberbrennen geſchiehet nun auf dem Teſt, der eine große Kapelle vorſtellt, welche aus wohl ausgelaugter geſiebter Büchenaſche in einer eiſernen Forme oder Schüſſel geſchlagen iſt, über welcher eine Haube, die Muffel, gedeckt iſt, in einen Windofen, ohne allen Zuſatz von Bley, weil hier nur die Abſicht iſt, das dem

Blick=

Blickſilber noch anhångende Bley vòllig wegzubringen. Man giebt hierbey deſto mehr Hitze, je weniger Bley beym Silber iſt, auch gleich anfangs, erhält es auch darin, damit es ſtets im Fluſſe bleibe, und rührt es zu Zeiten ſanft um. Zuletzt bekömmt es auf der Oberflä- che Regenbogenfarben, und dieſe wird ſpiegelglänzend und hell. Man läßt es hierauf erſtarren; läßt nach und nach heißes Waſſer darauf laufen; nimmt den Kuchen aus dem Teſte heraus, und ſpühlt und kratzt ihn ab. — Auf eine ganz ähnliche Art wird auch im Großen das eingeſchmolzene und mit Kupfer legirte Silber fein ge- brannt, mit dem Unterſchiede, daß man hier ſechszehn bis achtzehnmal ſoviel Bley, als nach der Probe Kupfer beym Silber iſt, zuſetzt. Man erhält das Silber auf dieſe Art höchſtens nur zu 15 Loth 16 Grän fein.

Schlüters Probierbuch. Cap. XXXVI. S. 114.

§. 2568.

Eine andere Weiſe das Silber vom Kupfer und den übrigen unedlen Metallen zu reinigen, heißt Silber durch Salpeter fein machen. Sie gründet ſich auf die Eigenſchaft des Salpeters, alle unedlen Metalle kräftig zu verkalken, ſo wie hingegen die edlen Metalle gar nicht davon angegriffen werden. Da nun die metal- liſchen Kalke mit dem reguliniſchen Metalle nicht ver- einigt bleiben, und dieſe wegen ihrer größern eigenthüm- lichen Schwere im Fluſſe zu Boden ſinken; ſo können ſie auch leicht getrennt werden.

§. 2569.

Um dieſe Arbeit zu verrichten, verwandelt man das zu reinigende Silber in Körner, oder in dünne Blechſtückchen, und vermengt es mit dem vierten Theile ſeines Gewichts recht trocknen, reinen, Salpeter, dem

achten Theile Pottaſche, und dem vierundzwanzigſten Theile feingeſtoßenem Glaſe. Man thut das Gemenge in einen Schmelztiegel, der davon höchſtens nur bis zu Zweydrittel voll wird; und küttet einen andern kleinern, in deſſen Boden ein kleines Loch iſt, verkehrt auf demſelben. Nachdem man dieſe Gefäße mäßig glühend gemacht hat, hält man eine glühende Kohle über das Loch im Boden des obern Tiegels, und wenn das Feuer nun weder zu ſchwach, noch zu ſtark iſt, ſo bemerkt man ein glänzendes Leuchten, und ein gelindes Ziſchen, welches von einem Theile Salpeter verurſacht wird, der während der Verpuffung in Subſtanz in die Höhe geriſſen wird. Man muß alsdann das Feuer in dieſem Grade erhalten, bis dieſe Wirkung nicht mehr erfolgt; worauf man es verſtärkt, um das Silber zu ſchmelzen. Man ſchlägt nach dem ruhigen Erkalten die Tiegel auseinander und findet das Silber unter der grünlichen alkaliſchen Schlacke. Wenn das Silber noch nicht ganz rein iſt, ſo muß man es noch ein oder ein paar mal mit jenem Salzgemenge ſchmelzen. Wenn bey dieſer Operation das Ziſchen ohne vorgehaltene glühende Kohle an dem kleinen Loche im obern Tiegel wahrgenommen wird, ſo iſt es ein Zeichen, daß das Feuer zu heftig iſt, wobey leicht auch etwas Silber mit in die Höhe geſprützt wird.

Cramers Probierkunſt S. 402 ff.

§. 2570.

Bey dieſer Reinigung des Silbers leidet man zwar immer etwas Verluſt; ſie läßt ſich aber geſchwind und leicht verrichten, und giebt ein ſehr geſchmeidiges Silber, das auch ziemlich fein dadurch erhalten werden kann, und durch öfteres wiederholte Behandlungen wahrſcheinlich ganz ſo fein und noch feiner, als auf der Kapelle gemacht werden könnte.

§. 2571.

Um das auf der Kapelle abgetriebene Gold oder Silber im Kleinen völlig rein vom Kupfer zu machen, hat Hr. Storr das Schmelzen derſelben mit Sedativſalz vorgeſchlagen, das ſo lange wiederholt werden ſoll, bis dieſes nicht mehr vom Kupfer grün gefärbt wird. Indeſſen möchte dieſer Vorſchlag noch koſtbarer ſeyn, als die Verwandlung des Silbers in Hornſilber, und die Reduktion daraus.

Eine bequeme Art, die edlen Erze zu reinigen, in Crells neueſten Entd. Th. II. S. 42.

§. 2572.

Um wenig Silber von dem Kupfer abzuſondern, bedient man ſich im Großen des Saigerns, eine ſehr ſinnreiche Operation, die ſich darauf gründet, daß das Silber eine größere Verwandtſchaft mit dem Bley, als mit dem Kupfer hat, und mit demſelben ſchon bey einer Hitze ſchmelzt, in welcher das Kupfer noch feſt bleibt. Man ſchmelzt alſo zuerſt das ſilberhaltige Kupfer mit der erforderlichen Menge Bley in dem Friſchofen zuſammen, und läßt das angefriſchte Kupfer nach dem Schmelzen in runden Formen ab, um ihm die Geſtalt dicker runder Kuchen zu geben, welche Saigerſtücke heißen. Da aber bey zu wenig zugeſetztem Kupfer eine zu große Hitze zum Schmelzen nöthig ſeyn würde, bey welcher auch das Kupfer leicht mit im Fluß kommen könnte, ſo müſſen wenigſtens zwey Theile Bley bey dem Kupfer ſeyn; zu wenig Kupfer gegen das Bley würde aber auch wieder machen, daß das Kupfer das Feuer nicht aushielte.

§. 2573.

Um nun aus den Saigerſtücken (§. 2572.), die aus Kupfer, Bley und Silber beſtehen, die beyden letztern Metalle abzuſaigern, bedient man ſich dazu eines länglichen Ofens, des Saigerofens, der aus einer Hintermauer, und zwey niedrigern Seitenmauern beſteht, deren Futtermauern unten eine Rinne oder Gaſſe von zwey zuſammenſtoßenden ſchiefen Ebenen bilden, die ſich in den Tiegel des Vorderheerds endigen. Oben laufen die Futtermauern ebenfalls ſchief gegen einander, doch ſo daß ein Zwiſchenraum bleibt, und auf ihre ſchiefe Fläche liegen eiſerne Platten, die Saigerſcharten, welche mit ihrem untern Theile ſich gegen einander neigen, ſich aber doch nirgends berühren, dergeſtalt, daß unten längſt denſelben hin ein Zwiſchenraum bleibt. Auf dieſe Platten ſetzt man die Saigerſtücke ſenkrecht neben einander auf, läßt zwiſchen jeden einen Zwiſchenraum, legt oder ſteckt ein Holzſtück darzwiſchen, und faßt ſie äußerlich herum mit den Saigerblechen, die einen bis an die Höhe der Hinterwand reichenden Kaſten bilden, ein. Die Saigerſtücke werden alsdenn von oben mit Kohlen umſchüttet, deren Zug durch eine Röhre in der Hinterwand unterhalten wird. Wann nun das Feuer bis auf den gehörigen Grad geſtiegen iſt, ſo läuft oder ſaigert das mit dem im Fluß gebrachten Silber angeſchwängerte Bley geſchmolzen in den Heerd und von da in den Tiegel. Man ſieht leicht ein, daß der glückliche Erfolg dieſer Arbeit von der gehörigen Regierung des Feuers abhängt; und daß dieß gegen das Ende der Operation vermehrt werden muß. Die übrig gebliebenen Kupferſtücke, welche ſehr am Umfange abgenommen haben und ſehr porös geworden ſind, heißen **Kühnſtöcke**, **Friſchkühnſtöcke**. Sie haben in der gelinden Hitze noch nicht

alles ſilberhaltige Bley verlohren. Man bringt ſie daher wieder in den **Darrofen**, einer Art Saigerofen, mit mehrern abhängenden Gaſſen, in welchem die Kühnſtöcke mit mehrerer Hitze behandelt werden können, und wo das Werkbley ebenfalls in die Gaſſen herabträufelt. Das völlig ausgeſaigerte **Darrkupfer** oder die **Darrlinge** werden zu **Garkupfer** geſchmolzen, nachdem vorher noch das anhängende Werkbley gehörig abgeſchlagen iſt; und das beym Saigern und Darren erhaltene Werkbley wird, wie ſchon gemeldet iſt, abgetrieben, und ſo das Silber geſchieden.

Schlüter von Saygerheerden, im Unterr. von Hüttenwerken, Cap. XVI. Taf. 48. und 49.; vom Saygern Cap. CXII. S. 492.; vom Darrofen Cap. XVII. Taf. 50.; von Darren Cap. CXIV. S. 501. *Pini* am angef. Ort Tab. 5. u. 6.

§. 2574.

Im Kleinen läßt ſich nach Spielmann das Saigern in einem Paar in einander geſetzten Schmelztiegeln vornehmen, wovon der innere kleinere im Boden durchlöchert iſt, und das abzuſaigernde Kupfer, der äußere aber Kohlenſtaub enthält, in welchem das durch den durchlöcherten Boden des innern Tiegels fließende Bley gegen die daſſelbe ſonſt verkalkende Hitze Schutz findet.

Spielmanni inſtitut. chem. §. 67.

§. 2575.

Zu der Scheidung des Kupfers vom Silber auf naſſem Wege gehört das **Weißſieden**, eine Arbeit, bey der durch Sieden des vorher geglüheten und wieder erkalteten, verarbeiteten Silbers in einer Lauge aus Waſſer und gleichen Theilen Kochſalz und Weinſtein das Kupfer auf der Oberfläche weggenommen, und alſo dem Silber obenauf ein beſſeres Anſehen gegeben wird.

§. 2576.

Das Silber wird übrigens aus ſeiner Auflöſung in Salpeterſäure, und wahrſcheinlich in allen Säuren, durch metalliſches Kupfer reguliniſch und als ein feiner Silberſtaub niedergeſchlagen (§. 2088.). Hängt man nämlich ein polirtes Kupferblech in die geſättigte Silberauflöſung, ſo wird es bald mit einer kryſtalliniſchen Silberkruſte überzogen, die ſich durch Waſſer abſpühlen, und nachher zuſammenſchmelzen läßt. Es ſind nur 31 Theile reguliniſches Kupfer nöthig, um 100 Theile Silber zu fällen, das in Scheidewaſſer aufgelöſt iſt. — Das niederfallende Silber bildet manchmal auch Vegetationen, dergleichen Hr. Gmelin erhielt.

Ueber einige baumähnliche Bildungen von metalliſchen Salzen, von Hrn. Prof. Gmelin; in Crells neueſten Entd. Th. II. S. 3.

§. 2577.

Dadurch kann man auch leicht finden, wie viel Silber oder Kupfer in einer Vermiſchung beyder Metalle enthalten iſt, und ſich dieſes Verfahrens bedienen, um hernach die erforderliche Menge Bley beym Abtreiben darnach zu beſtimmen. Man löſe nämlich das legirte Silber in reinem Scheidewaſſer auf, verdünne die Auflöſung mit reinem Waſſer, ſeihe ſie durch, und hänge ein Kupferblech ſo lange hinein, bis ſich kein Silberſtaub mehr niederſchlägt, den man ſorgfältig ſammlet, ausſüßt, und um das etwa anhängende Kupfer wegzubringen, mit flüchtigem Alkali digerirt, bis dieß nicht mehr blau gefärbt wird.

§. 2578.

So bedient man ſich auch des Kupfers, um das bey der Scheidung durch die Quart in der Salpeterſäure auf-

aufgelöſte Silber wieder zu gewinnen (§. 2231.), indem man die Silberſolution entweder mit Kupferblechen oder in kupfernen Kapſeln hinſtellt, und den niedergeſchlagenen Silberſtaub ſammlet und ausſüßt. Von dem Kupfer pflegt man dann aus dem Fällwaſſer die Salpeterſäure gemeiniglich wieder abzudeſtilliren. Durch zugeſetztes Küchenſalz kann man es bald finden, ob alles Silber aus der Salpeterſäure durchs Kupfer gefällt iſt, weil in dieſem Falle kein Niederſchlag entſteht.

§. 2579.

Denn auch das Küchenſalz ſcheidet das Silber aus der Auflöſung in Salpeterſäure von dem Kupfer als Hornſilber ab; das Kupfer aber wird davon nicht gefällt. Jenes kann nun nach der oben (§. 2207.) angezeigten Weiſe reducirt werden.

§. 2580.

Wenn man eine Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure zu einer Auflöſung des Kupfers in Salzſäure ſetzt, ſo verwechſeln beyde ihre Beſtandtheile; das Silber fällt als Hornſilber nieder; und das Kupfer wird in der Salpeterſäure aufgelöſt.

§. 2581.

Das Kupfer iſt ferner auch dem Schwefel und der Schwefelleber näher verwandt als das Silber, und ſcheidet dieß im Fluſſe davon ab. Hr. von Engſtröm hat deswegen auch die Schwefelleber zur Reinigung des Silbers vom Kupfer vorgeſchlagen. Wird nämlich kupferhaltiges Silber mit etwas Schwefelleber geſchmolzen; ſo vereiniget ſich dieſe mit dem Kupfer zur Schlacke, die auf dem Silber ſchwimmt, und durchs Ausgießen in einem Gießpuckel davon getrennt werden kann.

Wenn

Wenn indeſſen zu viel Schwefelleber hinzugeſetzt wird, ſo löſt ſich auch das Silber leicht auf; und dieſe Reinigungsart bleibt daher ziemlich unſicher. — Auf eine gleiche Weiſe läßt ſich auch das Gold vom Kupfer reinigen.

Engſtröms oben (§. 2117.) angef. Schrift.

§. 2582.

Die **Verſilberung** des Kupfers oder Meſſings geſchiehet faſt auf die nämliche Art, als die Vergoldung. Zu dem **kalten Verſilbern** bedient man ſich entweder einer geſättigten und mit Waſſer verdünnten Silberſolution, worin man die Kupferarbeiten taucht, nachdem man ſie auch wohl vorher mit Quikwaſſer beſtrichen hat, dann glühet und polirt man ſie; oder des durch Kupfer aus der Silberſolution gefällten feinen Silberſtaubes (§. 2576.). Man reibt dieſen nach dem Ausſüßen mit acht Theilen gereinigtem Weinſteine, acht Theilen Küchenſalze und zwey Theilen Alaun wohl zuſammen, und reibet damit das vorher rein geputzte und wohl polirte Kupfer; oder man vermengt vier Theile dieſes Silberſtaubes mit eben ſo vielem Kochſalze, Glasgalle und Salmiak und einem Theile Queckſilberſublimate durch Reiben genau mit einander, ſo daß man es mit etwas Waſſer befeuchtet, ſtreicht dieß Gemenge mit einem Pinſel auf das Kupfer, welches man vorher mit etwas Weinſteinauflöſung geſotten hat, glühet es auf Kohlen, löſcht es im Waſſer, worin etwas Weinſtein aufgelöſt iſt, und wiederhohlt dieſe Arbeit auch wohl einigemale. Dieß iſt ſchon eine Art der **heißen Verſilberung**, die auch ſo geſchieht, daß man das Kupfer oder Meſſing, wenn es vorher gehörig gereinigt worden iſt, mit Quikwaſſer beſtreicht, mit einem Silberamalgama überzieht, das Queckſilber im Feuer abraucht, und das Metall hernach polirt.

§. 2583.

Das Kupfer läßt ſich mit dem Queckſilber nur ſchwer amalgamiren, wenn man ganz feines Blattkupfer oder den durch Eiſen aus dem Kupfervitriol gefällten Kupferſtaub mit heißem Queckſilber zuſammenreibt. Leichter erhält man das Kupferamalgama nach Hrn. Steuereinnehmer Vogel, wenn man gleiche Theile Zinnamalgama und Kupfervitriol zuſammenreibt, wobey ſich Feuchtigkeit abſondert und Erhitzung entſteht. Das Zinn ſchlägt hierbey eigentlich das Kupfer nieder und verbindet ſich mit der Vitriolſäure; das abgeſchiedene metalliſche Kupfer aber geht mit dem Queckſilber in Vereinigung.

§. 2584.

Das reguliniſche Kupfer ſchlägt das Queckſilber aus ſeiner Auflöſung in Säuren metalliſch nieder, und ein Kupferblech in die Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure getaucht, wird ſogleich auf der Oberfläche mit Queckſilber überzogen. Auch aus dem Queckſilberſublimate ſondert das Kupfer das Queckſilber auf naſſem, nicht auf trocknem Wege ab; weil im letztern Falle die an das Kupfer getretene Salzſäure wieder in der Hitze davon entweicht und ſich mit dem Queckſilber von Neuem vereinigt.

Lemery's grüner Präcipitat iſt ein Gemenge von Queckſilber; und Kupferkalke.

§. 2585.

Wenn man Kupferfeil und Zinnober zuſammendeſtillirt, ſo wird letzterer zerſetzt, und das Queckſilber übergetrieben, weil das Kupfer dem Schwefel näher verwandt iſt, als das Queckſilber.

§. 2586.

Mit dem Bleye läßt ſich das Kupfer im Schmelzen vereinigen, aber die Verbindung iſt nicht dauerhaft; denn in einer mäßigen Hitze, bey welcher zwar das Bley, aber nicht das Kupfer, im Fluß kommen kann, ſchmelzt das erſtere aus dem letztern, wenn das Bley wenigſtens $\frac{2}{3}$ des Gemiſches beträgt, bis auf weniges zurückbleibendes heraus. Darauf gründet ſich eben die Operation des Saigerns (§. 2572.). Im heftigen Feuer verglättet ſich das dem Kupfer beygemiſchte Bley nicht nur ſelbſt, ſondern verzehrt auch das Kupfer zugleich mit und zerſtört es geſchwinder, als es durchs Feuer allein zerſtört ſeyn würde, wenn 16 Theile Bley bey einem Theile Kupfer ſind. Hierauf beruhet das Abtreiben (§. 2552.). In ſehr geringer Menge zugeſetzt erhöht das Bley die Farbe des Kupfers, und dieſes ſoll dadurch das Anſehen des Japaniſchen Kupfers erhalten.

§. 2587.

In Anſehung der Stufenfolge der Verwandtſchaft des Bleyes und Kupfers zu den Säuren auf naſſem Wege widerſprechen ſich noch die Beobachtungen der Chemiſten. Nach **Bergmann** iſt das erſtere näher mit den Säuren verwandt, als das letztere. — Gegen den Schwefel und die Schwefelleber hat aber das Kupfer auf trocknem Wege eine ſtärkere Verwandtſchaft als das Bley.

§. 2588.

Der **Wismuth** benimmt dem Kupfer, womit man ihn zuſammenſetzt, einen Theil ſeiner Farbe, macht es bleichroth und ſpröde. Das Gemiſch behält nach Gellert die Dichtigkeit, die es der Berechnung zufolge haben müßte (§. 1992.). Die abgeſonderten Bruchſtücke

ſtücke des Gemiſches zeigen eine kubiſche Form. In einer hinlänglichen ſtarken Hitze verſchlackt ſich der Wismuth, und da er dann auch andre unedle Metalle mit verglaſt, ſo könnte man ſich allerdings auch des Wismuthes ſtatt des Bleyes zum Abtreiben des Goldes und Silbers vom Kupfer bedienen. Nach Hrn. Sage erfordert das letztere dazu vom Wismuth nur 4 Theile. Es iſt indeſſen nicht gewöhnlich, denſelben anzuwenden.

§. 2589.

Das Kupfer iſt den Säuren näher verwandt, als der Wismuth, und ſchlägt letztern aus ſeiner Auflöſung nieder. Auch vom Schwefel ſcheidet das Kupfer auf trockenem Wege den Wismuth ab.

§. 2590.

Nickelkönig und Kupfer ſchmelzen etwas ſchwer zuſammen, und geben eine röthliche Maſſe, die noch duktil iſt. Nach Bergmann iſt der Nickelkönig auf naſſem Wege den Säuren, und auf trocknem dem Schwefel und der Schwefelleber näher verwandt, als das Kupfer.

* * *

Eman. Swedenborgii regnum ſubterraneum ſive minerale de cupro et aurichalco. Dresd. 1734. fol. Geſammelte Merkwürdigkeiten vom Kupfer; im neuen hamb. Mag. B. XV. S. 133.

Arſenikkönig.

§. 2591.

Der Arſenikkönig (regulus arſenici, o–o) iſt ein ſprödes unedles Metall, das auch nicht ſelten natürlich gewachſen unter dem ſehr uneigentlichen Namen des Scherbenkobalts oder Fliegenſteins vorkommt. Er iſt

iſt von einer Bleyfarbe auf dem friſchen Bruche; allein er lauft an der Luft ſehr bald, erſt gelblich, und dann ſchwarz an, wird unſcheinbar und verliert allen metalliſchen Glanz. Sein eigenthümliches Gewicht in Vergleichung mit dem Waſſer iſt 8,310. An Härte ſcheint er das Kupfer zu übertreffen; allein ſeine Dehnbarkeit iſt ſo geringe oder ſeine Sprödigkeit ſo groß, daß er unter dem Hammer ſehr leicht zu Pulver wird.

§. 2592.

Der Arſenikkönig iſt im Feuer flüchtiger als irgend eine andere metalliſche Subſtanz, und läßt ſich in verſchloſſenen Gefäßen ganz aufſublimiren. Wenn dieß bey einer gelinden und allmählig verſtärkten Hitze geſchehen iſt, ſo findet man den aufſublimirten Arſenik mehr oder weniger reguliniſch kryſtalliſirt, und zwar in octaedriſchen Pyramiden oder auch Priſmen. Der natürliche iſt gewöhnlich breitblätterig.

§. 2593.

Dieß Halbmetall verkalkt ſich ferner beym Zutritt der Luft in der Hitze leichter, als jedes andere Metall; es geſchiehet ſchon, ehe er ſchmelzt; ja er kann deswegen nicht eigentlich an der Luft geſchmolzen werden. Bey einer Hitze von 356 Graden des Fahr. Thermometers giebt er in offenen Gefäßen ſchon einen ſichtbaren Rauch von ſich. Wenn man aber den Arſenikkönig ſchnell in die Glühehitze bringt, ohne ihn allmählig und ſtufenweiſe zu erwärmen, ſo entzündet er ſich mit einer weißlich bläulichten und dunkeln Flamme, die einen ſehr weißen dicken Rauch von einem eigenen knoblauchsähnlichen Geruche verbreitet, der ſich an kalte Körper als ein weißes Sublimat anſetzt, und **weißer Arſenik** (arſenicum album) genannt wird.

§. 2594.

§. 2594.

Der weiße Arſenik wird nur höchſt ſelten und ſparſam natürlich gefunden; der verkäufliche wird vielmehr als ein Nebenprodukt im Großen bey dem Röſten des Kobalderzes in einer Art gewölbten Ofens, mit welchem eine ſehr lange gekrümmte breterne Eſſe, der Giftfang, verbunden iſt, aufgefangen. Derjenige Arſenik, welcher noch ziemlich viel Brennbares bey ſich hat, ſieht grau aus, iſt locker vom Zuſammenhang, und führt den Namen der Arſenikblumen oder des Giftmehls; derjenige hingegen, welcher mehr dephlogiſtiſirt iſt, ſieht weiß aus, und hat auch, wenn er ſich an dem heißeſten und dem Orte anſetzte, welcher dem Ofen am nächſten war, durch eine Art von Schmelzung gleichſam ein glasartiges Anſehen bekomme. Dieſer weiße Arſenik in derben Stücken iſt dicht, ſchwer, von einer mattweißen Farbe, und hat viel Aehnliches mit der weißen Emaille. Man erhält ihn auch, wenn man die grauen oder weißen lockern Arſenikblumen nochmals bey einem ſtarken Feuer, gewöhnlich bey einem Zuſatz von etwas Pottaſche, ſublimirt; und zwar iſt er anfangs durchſichtig und wirklich glasartig, wird aber an der Luft bald undurchſichtig. Er bildet auch nicht ſelten platte dreyſeitige Kryſtalle mit abgeſtumpften Ecken.

Lehmanns Cadmiologie. Th. I. S. 56.

§. 2595.

Der weiße Arſenik iſt freylich als der **Kalk des Arſenikkönigs** anzuſehen; aber er beſitzt ſo auszeichnende Eigenſchaften, daß ſie ihn zur einzigen in ſeiner Art machen. Alle andere Metallkalke, auch ſelbſt von den flüchtigſten Metallen, wie vom Queckſilber, Wismuth, Zink, ſind feuerbeſtändig; der weiße Arſenik hingegen

gegen iſt im Feuer flüchtig, und läßt ſich nicht allein, wie ſchon gemeldet iſt, in verſchloſſenen Gefäßen aufſublimiren, ſondern verwandelt ſich auch in der Hitze an der freyen Luft in jenen nach Knoblauch riechenden Dampf. Die dazu erforderliche Hitze iſt etwas größer, als die zur Verflüchtigung des Arſenikkönigs nöthig iſt (§. 2593.) und beträgt wenigſtens 383° Fahrenh.

§. 2596.

Der weiße Arſenik beſitzt einen ſcharfen ſüßlichen langſam entſtehenden Geſchmack, und löſt ſich gänzlich im Waſſer auf. Die Chemiſten geben die Menge des Arſeniks, die das Waſſer aufzulöſen im Stande iſt, verſchieden an; und dieß läßt ſich leicht, wie aus dem Folgenden noch erhellen wird, aus der verſchiedenen Stufe ſeiner Dephlogiſtiſirung erklären. Nach Bergmanns genauen Verſuchen braucht der weiße Arſenik bey der mittlern Temperatur des Waſſers 80, vom kochenden aber nur 15 Theile zu ſeiner Auflöſung. Der einmal in der Hitze aufgelöſte Arſenik bleibt aber in einer weit größern Menge in dem abgekühlten Waſſer zurück, als dieß ſonſt für ſich auflöſen kann. Die Auflöſung iſt klar und ohne alle Farbe: raucht man ſie ab, ſo kryſtalliſirt ſich der Arſenik in Geſtalt kleiner dreyſeitiger Pyramiden. Auch im Weingeiſte löſt ſich der weiße Arſenik auf, und erfordert von demſelben beym Sieden 70 bis 80 Theile.

§. 2597.

Dieſe wäſſerigte Auflöſung des weißen Arſeniks färbt die blaue Lackmustinktur roth, den Veilchenſaft grün, brauſt aber nicht mit milden Laugenſalzen und Erden auf.

§. 2598.

Durch den auffallenden Geſchmack, durch den ſtarken Geruch ſeines Dampfes, und beſonders durch ſeine große Auflöslichkeit im Waſſer und Weingeiſt unterſcheidet ſich der weiße Arſenik noch mehr von andern Metallkalken; ſo daß mehrere Chemiſten und Mineralogen ſchon längſt bewogen wurden, ihn unter die Klaſſe der Salze zu ſetzen, und eine Säure in ihm anzunehmen. **Macquer** zeigte in den Jahren 1746 und 1748 in den mit dem Arſenik bekannt gemachten Verſuchen die ſalzartige ſaure Natur deſſelben näher; aber **Scheele** und **Bergmann** bewieſen erſt im J. 1775 die Eigenthümlichkeit und die Darſtellung der reinen Säure des weißen Arſeniks aufs deutlichſte.

§. 2599.

Der weiße Arſenik enthält nämlich noch eine beträchtliche Menge Phlogiſton, und dieß hindert, daß ſich ſeine Säure nicht deutlich und frey zeigen kann; durch deſſen Wegnahme wird er aber noch weit auflöslicher im Waſſer, feuerbeſtändig in der Hitze, und zeigt alle Eigenſchaften einer wirklichen Säure. Da dieſe **Arſenikſäure** (acidum arſenici) mit Recht eine eigenthümliche des Mineralreichs ausmacht, die nach unſerm bisher befolgten Plane in dem Vorhergehenden bey den andern mineraliſchen Säuren noch nicht erwähnt werden konnte; ſo verdient ſie hier eine eigene Betrachtung. Wir wollen aber erſt den Arſenikkönig als Metall, und den weißen Arſenik als den Kalk deſſelben nach der bisher bey den übrigen Metallen beobachteten Ordnung, betrachten, und nachher die Säure des Arſeniks in ihren Eigenſchaften und Verhältniſſen, als Säure unterſuchen. Arſenikkönig und weißer Arſenik ſind von der Arſenikſäure nur durch ihre verſchiedene Menge

Phlogiſton unterſchieden; und die nunmehro hier als bekannt vorausgeſetzte ſaure Beſchaffenheit des elementariſchen Kalks des Arſeniks läßt uns deſto leichter die von andern Metallkalken abweichenden Eigenſchaften des weißen Arſeniks im Folgenden beurtheilen.

§. 2600.

Der weiße Arſenik läßt ſich durch brennbare Dinge zum Arſenikkönig herſtellen; da er aber im Feuer ſo flüchtig iſt, ſo ſind dabey andere Handgriffe, als bey den übrigen Metallen nöthig. Man kann zu dieſem Endzwecke, nach **Brandts** Rathe, den weißen, fein gepulverten Arſenik mit Seife, oder noch beſſer, mit Baumöl vermengen, bis er die Konſiſtenz eines dicklichen Breyes hat, und dann aus einer gläſernen Retorte im Sandbade bey einem anfangs mäßigen und nachher zu verſtärkendem Feuer ſublimiren, ſo ſetzt ſich der König oben im Gewölbe an. Gemeiniglich iſt derſelbe nicht durchgehends vollkommen reguliniſch, und zum Theil mit einer rußichten Materie überſetzt. Man muß ihn dann nochmals von Neuem mit einer geringen Menge Oel vermiſchen, und wiederum ſublimiren; und am beſten iſt es, wenn man ihn dann zum drittenmale wieder für ſich allein auftreibt. Statt des Oeles kann man ſich auch ſehr gut des ſchwarzen Fluſſes zu gleichen Theilen bedienen.

Macquers chym. Wörterb. Th. I. S. 238.

Wallerius phyſ. Chym. Th. II. S. 129.

§. 2601.

Nicht ſo rein und gut erhält man den Arſenikkönig durchs Schmelzen aus weißem Arſenik und brennbarhaltigen Körper, indem man z. B. gleiche Theile weißen Arſenik

Arſenik, Seife und feuerbeſtändiges Alkali nebſt etwas Eiſen- oder Kupferfeil vermengt, in einem bedeckten Schmelztiegel ſo geſchwind als möglich ſchmelzt, und ſogleich ausgießt.

§. 2602.

Das Waſſer löſt von dem völlig reguliniſchen Arſenik nichts auf; auf den an der bloßen Luft verkalkten wirkt es aber ſchon merklicher. Wir ſehen hieraus wieder, wie bey dem Schwefel und dem Phosphor, daß das Brennbare die Auflöslichkeit einer Subſtanz, mit der ſie verbunden wird, oder die Verwandtſchaft derſelben zum Waſſer, ſehr mindern oder gänzlich aufheben kann.

Arſenikkönig und weißer Arſenik mit Säuren.

§. 2603.

Die Vitriolſäure greift nur, wenn ſie concentrirt iſt, und in der Hitze den Arſenikkönig an. Bringt man ſie nämlich damit in einer Retorte zum Sieden; ſo geht ſie mit dem Phlogiſton deſſelben verbunden als Schwefelluft fort, und es ſublimirt auch wohl gar etwas wirklicher Schwefel. Das, was zurückbleibt, hat die Natur des weißen Arſeniks. Der weiße Arſenik wird zwar von der concentrirten Vitriolſäure beym Kochen in etwas aufgelöſt; fällt aber beym Erkalten in Geſtalt kryſtalliniſcher Körner wieder heraus, welche ich doch nicht für Arſenikvitriol zu halten geneigt bin. Ueberhaupt iſt ſchon aus der ſauerſalzigten Natur des Arſenikkalks zu ſchließen, daß er ſich nicht ſo, als andere Metallkalke, mit den Säuren zu Arſenikſalzen verbinden könne.

§. 2604.

Wenn man 2 Theile Vitriolöl über 1 Theil weißen Arſenik wiederhohlt abzieht, und die Retorte zuletzt bis

zum Glühen erhitzt; ſo findet man, daß die zurückbleibende Maſſe ſich nicht mehr, wie weißer Arſenik ſublimirt, ſondern vielmehr zu einer kryſtalliniſchen Maſſe ſchmelzt, die an der Luft bald unſcheinbar wird, die Feuchtigkeit anzieht und zu einer offenbar ſauern Feuchtigkeit zerfließt. Dieſe Veränderung des weißen Arſeniks rührt von der Dephlogiſtiſirung deſſelben durch die Vitriolſäure, (und nicht durch die Vereinigung derſelben mit dem Arſenikkalk zu einem metalliſchen Salze) her, wobey ſich die ſauerſalzigte Natur des Arſenikkalks immer mehr enthüllt. Doch kann man auf dieſe Art nach **Bergmann** ſchwerlich die Säure ganz rein darſtellen. Vor dem Löthrohre ſowohl, als beym Zuſatz von Kohlenſtaub in der Hitze, verwandelt ſich dieſer durch Vitriolſäure dephlogiſtiſirte und feuerbeſtändige Arſenikkalk bald wieder in flüchtigen weißen Arſenik.

§. 2605.

Die **Salpeterſäure** entzieht in der Hitze dem Arſenikkönig ebenfalls ſein Brennbares mit Lebhaftigkeit, verwandelt ihn in weißen Arſenik und wird ſelbſt zur Salpeterluft. Dieſer weiße Arſenik löſt ſich aber in mehr zugeſetzter verdünnter Salpeterſäure durch Hülfe der Wärme auf, und kryſtalliſirt ſich nach dem Abdunſten und Abkühlen. Dieſe Kryſtalle beſitzen nach **Bergmann** wirklich die Beſchaffenheit eines metalliſchen ſalpeterſauren **Arſenikſalzes** (arſenicum nitratum), ſind nach **Baume** theils würflicht, theils diamantförmig; nach **Wallerius** dem Silberſalpeter ähnlich. Im Feuer entweicht daraus die anhängende Salpeterſäure, und der Arſenikkalk bleibt wegen der erlittenen Dephlogiſtiſirung mehr figirt zurück. Auf Kohlen verpufft dieß Salz nicht; ſondern die Salpeterſäure entweicht, nebſt dem wieder erzeugten weißen Arſenik.

§. 2606.

Wegen der ſauerſalzigten Beſchaffenheit des Arſenikkalkes können die Laugenſalze denſelben aus den Auflöſungen in Säuren, welche ihn dephlogiſtiſiren, freylich nicht ſo niederſchlagen, als ſie es bey andern metalliſchen Solutionen thun können, weil der dephlogiſtiſirte Arſenikkalk entweder ſich mit dem Laugenſalze ſelbſt zu einem wirklich aufgelöſten Neutralſalze vereinigt, oder wenn er abgeſchieden wird, auflöslich in der wäſſerigen Flüſſigkeit bleibt.

§. 2607.

Die concentrirte Salpeterſäure dephlogiſtiſirt den weißen Arſenik zu ſtark, als daß ſie ſich mit ihm zum Arſenikſalpeter verbinden könnte; und wenn ſie in der gehörigen Menge und bis zur Trockniß darüber abgezogen wird, ſo bleibt die Arſenikſäure zurück.

§. 2608.

Die gewöhnliche Küchenſalzſäure greift den Arſenikkönig nicht an, und die concentrirte hat nur im Sieden einige Wirkung auf ihn. Von dem weißen Arſenik kann die letztere hingegen beym Kochen den dritten Theil ihres Gewichtes in ſich nehmen; der größte Theil fällt aber doch beym Erkalten wieder heraus, iſt aber mit dem Auflöſungsmittel zum ſalzſauren Arſenikſalze (arſenicum ſalitum) vereiniget, und kryſtalliſirbar. Dieß Salz iſt ſehr flüchtig, und kann die Glühehitze nicht vertragen; in verſchloſſenen Gefäßen läßt es ſich unzerſetzt und leicht ſublimiren, aber im ſiedenden Waſſer ſelbſt nur ſparſam auflöſen. Die Laugenſalze ſchlagen daraus weißen Arſenik nieder. Beym Zuſatz vom Brennbaren geglühet verfliegt es mit dem Arſenikgeruch. Die Alaunerde fällt nach Wenzel den Arſenikkalk aus dieſer Verbindung nicht.

§. 2609.

Wenn man einen Theil weißen Arſenik mit drey Theilen Kochſalz und anderthalb Theilen rothgebranntem Vitriol genau vermengt, und aus einer Retorte im Sandbade deſtillirt, ſo geht eine dickliche, durchſichtige braune Feuchtigkeit über, und nebſt derſelben eine dünnere, gelbe und durchſichtige Flüſſigkeit, in welcher jener zu Boden ſinkt. Dieſe dickere Flüſſigkeit nennt man **Arſenikbutter** (butyrum arſenici), die dünnere aber **Arſeniköl** (oleum arſenici). Beyde ſind Verbindungen der concentrirteſten Salzſäure mit dem Arſenikkalke, in verſchiedener Sättigung und Dephlogiſtiſirung des letztern.

§. 2610.

Die Arſenikbutter iſt ſchwer und dickflüſſig. Sie ſtößt an der Luft weiße, faſt erſtickend riechende, Dämpfe aus, zieht die Feuchtigkeiten daraus an; wird dann trübe und zerſetzt. Mit Waſſer läßt ſie ſich nicht vermiſchen, ohne ſogleich getrübt zu werden, und ohne einen weißen Niederſchlag abzuſetzen, der zwar größtentheils weißer Arſenik iſt, aber doch noch nach Bergmann einige Salzſäure bey ſich hat, weil er bey ſeiner Deſtillation aus einer Retorte, auch nach dem ſorgfältigſten Ausſüßen, doch noch etwas Arſenikbutter liefert. Wenn man die Arſenikbutter in einem gläſernen Fläſchgen mit einem Stöpſel leicht verſtopft, ſo ſetzt ſie mit der Zeit ein kryſtalliniſches ſalzſaures Arſenikſalz ab, das ſich, wie das vorher gemeldete (§. 2608.) verhält, und ſich ſublimiren läßt. Merkwürdig iſt es, daß die Salzſäure nur ſehr ſchwer, und nur in einer beſtimmten Menge die Arſenikbutter aufnimmt, da ſie doch daſſelbige Menſtruum iſt, welches der Arſenikkalk in der letztern bey ſich hat. Wenn die Salzſäure ſehr verdünnt und wäßrig iſt,

iſt, ſo ſchlägt ſie auch, wie das Waſſer, die Arſenikbutter nieder.

§. 2611.

Das Arſeniköl (§. 2609.) iſt, wie die Arſenikbutter, eine Verbindung des Arſenikkalkes mit der Küchenſalzſäure, nur weniger concentrirt; oder eine mehr verdünnte Arſenikbutter. Die Entſtehung deſſelben läßt ſich aus den eben angeführten Wirkungen der Salzſäure auf die Arſenikbutter leicht erklären. Das Arſeniköl läßt ſich mit Waſſer ebenfalls nicht vermiſchen, ohne einen weißen Niederſchlag abzuſetzen; wohl aber mit der Salzſäure in allen Verhältniſſen. Es brauſt mit den milden Alkalien auf; und ſetzt durch die Ruhe beym unmerklichen Abdunſten Kryſtalle des ſalzſauren Arſeniks (§. 2608.) ab, deſſen Auflöſung ſonſt dem Arſeniköle ähnlich iſt.

§. 2612.

Wenn man etwas gepulverten weißen Arſenik in eine mit dephlogiſtiſirter Salzſäure gefüllte, und mit einem eingeriebenen Stöpſel verſehene, gläſerne Flaſche ſchüttet, ſo erhält man in kurzer Zeit und mit leichter Mühe eine wahre Arſenikbutter.

§. 2613.

Wenn man zu der Auflöſung des weißen Arſeniks in ſiedender concentrirter gewöhnlicher Salzſäure, dreymal ſoviel concentrirte Salpeterſäure, als Arſenik in der Auflöſung enthalten iſt, ſchüttet, ſo entwickelt ſich noch eine beträchtliche Menge Salpeterluft. Deſtillirt man nun das Gemiſch bis zur Trockniß und zum Glühen ab, ſo bleibt der Arſenikkalk völlig dephlogiſtiſirt, als reinere Arſenikſäure, zurück. Hieraus läßt ſich auch erklären, warum das Königswaſſer den Arſenikkönig

 ſowohl,

ſowohl, als den weißen Arſenik ſo gut auflöſt, und ohne ſich damit zu kryſtalliſiren.

§. 2614.

Die Flußſpathſäure löſt den Arſenikkönig nicht auf, mit dem Arſenikkalke aber verbindet ſie ſich zu kryſtalliniſchen Körnern, einem wirklichen flußſpathſauren Arſenikſalze (arſenicum fluoratum), das aber ſonſt noch nicht hinreichend unterſucht iſt.

§. 2615.

Die Boraxſäure löſt auf naſſem Wege zwar nicht den Arſenikkönig, aber doch den weißen Arſenik auf. Auch auf trocknem Wege läßt ſich dieſe Verbindung nach Hrn. Reuß verfertigen. Dieſe letztgedachte Vereinigung aus gleichen Theilen Sedativſalz und Arſenik iſt im Waſſer auflöslich, und die Auflöſung läßt das boraxſaure Arſenikſalz (arſenicum boraxatum) theils als Pulver, theils in äſtigen Spießchen wieder fallen, wenn man ſie abraucht.

Morveau, Maret und Durande Anfangsgr. der theor. und prakt. Chemie. Th. II. S. 237 f. *Reuſs de ſale ſedativo.* S. 30.

§. 2616.

Die flüchtige Phosphorſäure greift den Arſenikkönig wenig oder gar nicht an; den weißen Arſenik aber löſt ſie völlig auf, und kryſtalliſirt ſich damit nach Bergmann zu einem phosphorſauren Arſenikſalze (arſenicum phosphoratum), das ſich im Waſſer ſchwer auflöſen läßt. Im Feuer läßt dieß Salz den weißen Arſenik wieder fahren.

§. 2617.

§. 2617.

Die reine Weinſteinſäure löſt vom Arſenikkönige wenig oder nichts auf; mit dem weißen Arſenik und Waſſer gekocht verbindet ſie ſich aber zu einem kryſtalliſirungsfähigen weinſteinſauren Arſenikſalze (arſenicum tartariſatum), das erſt noch eine nähere Unterſuchung verdient.

§. 2618.

Die Zuckerſäure greift nach Bergmann beym Digeriren mit Waſſer den Arſenikkönig kaum an; aber den weißen Arſenik löſt ſie, ſelbſt ohne Beyhülfe der Wärme, auf, und bildet damit nach dem Abrauchen prismatiſche Kryſtalle eines zuckerſauren Arſenikſalzes (arſenicum ſaccharatum), welche in gelinder Hitze geſchmolzen, die überflüſſige Säuren fahren laſſen, und dabey ſchöne Vegetationen bilden. Dieß Salz läßt ſich im Weingeiſte ſowohl, als im Waſſer, leicht auflöſen; färbt die Lackmustinktur roth; läßt ſich bey gelindem Feuer ſublimiren, aber in einer ſtärkern Hitze erhebt ſich zuerſt die zerſtörte Zuckerſäure und dann der weiße Arſenik.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 270.

§. 2619.

Die Eſſigſäure hat auf den Arſenikkönig keine Wirkung, aber den weißen Arſenik löſt ſie beym Digeriren und Kochen auf, und liefert damit nach Bergmann ein eſſigſaures Arſenikſalz in kryſtalliniſchen Körnern, das ſich im Waſſer ſchwer auflöſt. Von der Verbindung des weißen Arſeniks mit der concentrirten Eſſigſäure auf trocknem Wege werde ich nachher handeln.

§. 2620.

Die Verbindung der **Bernſteinſäure** mit dem Arſenik und das **bernſteinſaure Arſenikſalz** kennt man noch nicht. Die **Luftſäure** verbindet ſich nicht mit dem Arſenikkalke und das luftſaure Waſſer kann weder den Arſenikkönig, noch den Kalk deſſelben ſtärker auflöſen, als gemeines Waſſer thut.

§. 2621.

Da die Auflöſung des Arſeniks in den Säuren überhaupt unvollkommen, und mehr Vermiſchungen einer Säure mit einer andern, als metalliſche Mittelſalze ſind, ſo läßt ſich auch die Stufenfolge der Verwandtſchaft der verſchiedenen ſauren Auflöſungsmittel gegen den Arſenik ſchwerlich feſtſetzen. Daß die Vitriolſäure der Salzſäure nachſtehe, erhellet nach **Bergmann** daraus, daß die Auflöſung des weißen Arſeniks in der erſtern mit der letztern verſetzt, und bey gelinder Wärme deſtillirt, Arſenikbutter giebt. Die Zuckerſäure treibt nach eben dieſem Chemiſten auch die Vitriolſäure vom Arſenik auf naſſem Wege aus. Die Stellen der übrigen Säuren gegen einander ſind aber noch zweifelhaft.

Bergmann opuſc. Vol. III. S. 461.

Arſenik und einige andere Körper.

§. 2622.

Die **feuerbeſtändigen Laugenſalze** greifen auf naſſem Wege den Arſenikkönig nicht merklich an, auf den weißen Arſenik aber wirken ſie ſehr kräftig. Waſſer, worin vorher feuerbeſtändiges Gewächsalkali bis zur Sättigung aufgelöſt worden iſt, löſt in der Hitze von dem fein gepulverten weißen Arſenik ſo viel auf, daß eine ganz dicke, kaum noch flüſſige, zähe Materie daraus

aus entſteht, welche einen widerlichen Geruch beſitzt, und in der Kälte hart und ſpröde wird. Hr. Macquer hat derſelben den Namen Arſenikleber (hepar arſenici) gegeben. An der Luft zieht dieſe Materie nach und nach die Feuchtigkeit an und zerfließt. Sie läßt ſich nicht kryſtalliſiren und löſt ſich im Waſſer ſehr leicht auf. Die Säuren zerſetzen ſie größtentheils und der weiße Arſenik fällt wieder nieder. Das ätzende Mineralalkali giebt ähnliche Erſcheinungen; die Auflöſung damit iſt aber doch kryſtalliſirbar. Im ſtarken Feuer verfliegt faſt aller Arſenik aus der Arſenikleber unter dem eigenthümlichen Knoblauchsgeruch; ein Theil aber, welcher genugſam dephlogiſtiſirt worden iſt, bleibt doch mit dem Laugenſalze figirt zurück.

§. 2623.

Auf trocknem Wege ſchmelzt der weiße Arſenik mit den ätzenden feuerbeſtändigen Laugenſalzen zuſammen und vereinigt ſich damit zu einem feuerbeſtändigen Körper. Das vegetabiliſche ätzende Laugenſalz kann nach Bergmann zwey Theile, das mineraliſche aber drey Theile des weißen Arſeniks, auf dieſe Art figiren.

§. 2624.

Das flüchtige Laugenſalz löſt, wo nicht den Arſenikkönig, doch den weißen Arſenik beym Digeriren auf; und wenn kauſtiſches flüchtiges Alkali zwey bis dreymal über weißen Arſenik bis zur Trockniß abgezogen wird, ſo wird es ſo feſt damit vereiniget, daß die Zuſammenſetzung die Schmelzung erträgt, ohne zerſetzt zu werden. Die Auflöſung des weißen Arſeniks in flüchtigem Alkali läßt auch beym Zuſatz der Säure keinen weißen Arſenik fallen, und dieſer ſcheint alſo darin ſchon mehr dephlogiſtiſirt zu ſeyn, als in dem feuerbeſtändigen Alkali.

§. 2625.

§. 2625.

Die gebrannte Kalk- und Schwererde figiren den weißen Arſenik im Feuer ebenfalls, und verbinden ſich damit in der Schmelzhitze zu einer glaſigten, an der Luft aber bald unſcheinbar werdenden, Maſſe. Auf naſſem Wege löſt das Kalkwaſſer etwas vom weißen Arſenik beym Kochen auf, was durch Säuren daraus wieder gefällt werden kann. Weder die Bitterſalzerde, noch die Thonerde, noch die Kieſelerde können für ſich allein den weißen Arſenik im Feuer figiren. Durch Zuſatz von Kalkerde oder feuerbeſtändigen Laugenſalzen verbindet er ſich aber damit und befördert ihren Fluß. Die mit etwas Arſenik gemachten Gläſer (§. 597.) ſind zwar ſchön und hell; aber ſie verlieren gern mit der Zeit ihre Durchſichtigkeit. Sein Zuſatz zu der Glasfritte dephlogiſtiſirt dieſelbe wegen ſeiner ſtarken Anziehung zum Brennſtoff; der Braunſtein verdient aber doch vor dem Arſenik Vorzüge, weil er nicht nachher den Fehler hervorbringt, als dieſer.

Kunkels Glasmacherkunſt. S. 161.

§. 2626.

Die Galläpfeltinktur bringt nach den Bemerkungen der Dijoner Akademiſten keine Veränderung in der Auflöſung des Arſeniks zu Wege. Die Blutlauge, wenn ſie gereiniget iſt, ſchlägt aus der Auflöſung des Arſeniks in Königswaſſer einen häufigen weißen Bodenſatz nieder, der in vielem Waſſer auflöslich iſt, und bis zur Trockniß abgeraucht eine halbdurchſichtige Maſſe liefert. Wahrſcheinlich iſt dieß phosphorſaurer Arſenik (§. 2616.), der eine nähere Unterſuchung verdient, um die Beſtandtheile der Blutlauge noch mehr ins Licht zu ſetzen.

Morveau Anfangsgr. Th. III. S. 311. *Bergmann opuſc. Vol. II.* S. 388.

§. 2627.

Die fetten Oele löſen den Arſenikkönig im Kochen auf, und geben damit eine ſchwarze, pflaſterartige Maſſe. Noch leichter verbinden ſie ſich mit dem weißen Arſenik, den auch die ätheriſchen Oele auflöſen ſollen. Seine Auflöſung im Weingeiſte iſt ſchon oben (§. 2596.) erwähnt.

§. 2628.

Wenn man Arſenikkönig auf glühenden Salpeter trägt, ſo entſteht aus leicht zu erachtenden Urſachen, eine ziemlich lebhafte Verpuffung. Aber auch der weiße Arſenik bringt auf eben dieſe Art ein heftiges Aufbrauſen und Aufſchwellen hervor, und beweiſt dadurch aufs deutlichſte, daß er noch eine ſehr beträchtliche Menge Brennſtoff enthalte. Wenn man gleiche Theile weißen Arſenik und Salpeter mit einander vermengt und in einen glühenden Schmelztiegel trägt, und nachdem das Aufbrauſen vorüber iſt, noch eine Zeitlang im Fluß erhält, und dann ausgießt, ſo bekömmt man eine Materie, die klar, wie Glas, iſt, an der Luft aber Feuchtigkeiten anzieht, und zu einem kaliſchen Liquor zerfließt, und ſich nicht kryſtalliſiren läßt. Dieſe Materie heißt durch Salpeter figirter Arſenik (arſenicum nitro fixatum). In dieſer Operation wird das Brennbare des weißen Arſeniks mit der Salpeterſäure in der Verpuffung abgeſchieden, und jener bleibt nun dephlogiſtiſirt als feuerbeſtändige Arſenikſäure mit dem Laugenſalze des Salpeters zurück.

§. 2629.

Wenn man hingegen gleiche Theile weißen Arſenik und Salpeter mit einander vermengt aus einer gläſernen Retorte im Sandbade mit leicht vorgekütteter Vorlage, worin etwas Waſſer vorgeſchlagen iſt, unter allmäh-

allmähliger Verſtärkung der Hitze ſo lange deſtillirt, bis keine ſalpeterſauren Dämpfe mehr übergehen, und endlich die Retorte glühet, ſo bleibt in derſelben ein weißes, geſchmolzenes, feuerbeſtändiges Salz zurück, das an der Luft nicht zerfließt; die übergegangene Salpeterſäure aber iſt ſehr phlogiſtiſirt.

§. 2630.

Schon **Glauber** erwähnte dieſer Zerſetzung des Salpeters durch Arſenik; und nachher **Stahl** und **Kunkel**; und da bey einem gehörigen *Verhältniſſe* des vorgeſchlagenen Waſſers der übergezogene *Salpetergeiſt* blau ausſieht, ſo machte man von demſelben ehemals ſehr viel Weſen unter dem Namen des **blauen Scheidewaſſers** (Aqua fortis cœrulea); allein jede andere phlogiſtiſirte und concentrirte Salpeterſäure liefert mit Waſſer im gehörigen Verhältniſſe vermiſcht, dieſe blaue Farbe (§. 820.). Der erſte, welcher den Rückſtand dieſer Deſtillation einer nähern Prüfung unterwarf, war **Macquer**.

Glauber's philoſoph. Oefen. Th. II. Kap. 46., *in ſeinen operib.* Th. II. Frankf. 1659. 4. S. 85.

§. 2631.

Wenn man nämlich nach dieſem Chemiſten den erwähnten Rückſtand der Deſtillation des Salpeters mit weißem Arſenik (§. 2624.) in heißem Waſſer auflöſt, durchſeihet und abraucht, ſo erhält man ein Salz in ſchönen, vierſeitigen, prismatiſchen Kryſtallen, mit vierſeitigen, pyramidaliſchen Endſpitzen, deren Flächen auf den Flächen der Säulen aufſitzen, von einer mattweißen Farbe, welches von **Macquer arſenikaliſches Mittelſalz** (ſal neutrum arſenicale) genannt wurde.

§. 2632.

§. 2632.

Dieß Salz löſt ſich im Waſſer weit leichter auf, als der weiße Arſenik; im warmen Waſſer häufiger als im kalten; iſt an der Luft beſtändig; brauſt weder mit Säuren, noch mit Alkalien; ändert den Veilchenſaft nicht; röthet aber die Lackmustinktur; verglaſt ſich dem Anſehen nach im Feuer, ohne zerſetzt zu werden, und läßt ſich dann wieder im Waſſer auflöſen. Sobald es aber mit brennbaren Dingen geglühet wird, ſo entwickelt ſich ſogleich der Rauch des weißen Arſeniks; und mit genugſamer Menge Kohlenſtaub in einer Retorte ſublimirt, giebt es reinen Arſenikkönig.

§. 2633.

Schon die Beſchaffenheit dieſes Salzes und die Umſtände bey ſeiner Entſtehung hätten die Chemiſten überzeugen können, daß nicht ſowohl eine eigene Säure mit der metalliſchen Erde des Arſeniks vereiniget ſey; zumal da man fand, daß beym Zuſatz einer Säure zur Auflöſung des Arſenikmittelſalzes kein Niederſchlag entſtand; als vielmehr, daß der weiße Arſenik ſelbſt eine phlogiſtiſirte Säure ſey, welche nach der Dephlogiſtiſirung durch die Salpeterſäure ſich nun erſt als freye Säure zeigen, und das Laugenſalz völlig neutraliſiren könne.

§. 2634.

Das Macquerſche Arſenikmittelſalz iſt alſo ein wirkliches arſenikſaures Neutralſalz mit dem vegetabiliſch-alkaliſchen Grundtheile, arſenikſaures Gewächsalkali (alcali vegetabile arſenicatum), und es unterſcheidet ſich von der Arſenikleber (§. 2622.) dadurch, daß in ihm die reine Arſenikſäure, in dieſer aber der weiße Arſenik, alſo phlogiſtiſirte Arſenikſäure, mit dem Gewächsalkali vereiniget iſt; und hieraus läßt ſich auch

leicht der Unterſchied des Verhaltens zwiſchen beyden beurtheilen. Daß das erſtere durch keine Säure zerſetzt werde, iſt nur in ſo fern wahr, in ſo fern kein ſichtbarer Niederſchlag entſteht; man muß aber überlegen, daß die abgeſchiedene Arſenikſäure wegen ihrer großen Auflöslichkeit aufgelöſt bleibt. Von der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Arſenikſäure gegen die Laugenſalze in Rückſicht der übrigen Säuren werden wir aber in der Folge noch weitläuftiger handeln.

§. 2635.

Noch iſt der merkwürdige Unterſchied zwiſchen dem durch Salpeter fixirten Arſenik (§. 2628.) und dem Macquerſchen Arſenikmittelſalze zu erklären. Beyde ſcheinen zwar auf einerley Art entſtanden zu ſeyn; allein man muß erwägen, daß bey der Heftigkeit der Einwirkung der Hitze beym Verpuffen des Arſeniks mit dem Salpeter im Freyen ein beträchtlicher Antheil des erſtern mit fortgeriſſen wird, ehe er die Wirkung der Dephlogiſtiſirung erhalten hat, und daß daher die Säure des wirklich dephlogiſtiſirten Antheils nicht hinreicht allen durch die Hitze alkaliſirten Salpeter zu ſättigen, folglich der verpuffte und geglühete Rückſtand nicht völlig neutraliſirt ſeyn kann, ſondern noch freyes ätzendes Laugenſalz enthalten müſſe, das ihn zerfließlich und inkryſtalliſirbar macht. Durch eine geringere Menge des zugeſetzten Salpeters (§. 2628.) und durch einen gemäßigtern Feuersgrad, bey welcher der Boden des Tiegels kaum roth glühet, läßt ſich das verpuffte Gemiſch nach **Bergmann** allerdings auch dem Arſenikneutralſalze völlig ähnlich erhalten. Zur Entſtehung des kryſtalliſirbaren arſenikſauren Gewächsalkali iſt allemal ein geringer Ueberſchuß der Arſenikſäure nothwendig.

§. 2636.

Den **Rhomboidalſalpeter** zerſetzt der weiße Arſenik, wie **Macquer** ebenfalls zuerſt entdeckte, auf eine ähnliche Art, als den gemeinen Salpeter (§§. 2628. 2629.). Bey der Deſtillation damit zu gleichen Theilen bleibt im Rückſtande ein **arſenikſaures Mineralalkali** (alcali minerale arſenicatum), das in dem Verhalten, und auch in der Kryſtallenbildung ſeiner Anſchüſſe dem vorigen völlig gleich iſt; nur die Lackmustinktur nicht röthet, ſondern den Veilchenſaft vielmehr grün färbt.

§. 2637.

Bey der Deſtillation des **flammenden Salpeters** mit gleichen Theilen weißen Arſenik erhielt **Macquer** auch eine Zerſetzung des erſtern. Die Salpeterſäure wurde abgeſchieden, und ging phlogiſtiſirt über, und das flüchtige Laugenſalz blieb im Rückſtande mit dem dephlogiſtiſirten Arſenik vereinigt zurück, und lieferte nach dem Auflöſen und Abrauchen ein **ammoniakaliſches Arſenikneutralſalz** (alcali volatile arſenicatum), das in der Geſtalt der Kryſtalle den vorigen ziemlich ähnlich war. Man ſollte glauben, daß dieſe Operation wegen der oben erwähnten Eigenſchaft des flammenden Salpeters (§. 845.) viele Gefahr mit ſich führe; **Hr. Pelletier** aber verſichert das Gegentheil.

Fourcroy elem. de chimie. T. II. S. 504.

§. 2638.

Weder der **vitrioliſirte Weinſtein**, noch das **Glauberſalz**, noch das **Kochſalz**, noch das **Digeſtivſalz** werden durch den weißen Arſenik auf eine ähnliche Art zerlegt, als die ſalpeterſauren Neutralſalze. Auch ſelbſt der **Salmiak** wird nach **Bergmann** dadurch nicht zer-

ſetzt. Die Blättererde aber bringt nach **Durande** damit eine merkwürdige Erſcheinung hervor. Gleiche Theile weißer Arſenik und Blättererde aus einer Retorte deſtillirt gaben nämlich erſt eine helle, nach Knoblauch riechende Flüſſigkeit, welche den Veilchenſaft roth färbte, und arſenikhaltiger Eſſig war; dann eine braunrothe Flüſſigkeit, welche den Kolben mit einer dicken Wolke erfüllte, und einen unerträglichen Geruch ausſtieß. Bey fortgeſetzter Arbeit ſtieg etwas wiederhergeſtellter Arſenik und ein Stoff auf, der an die Flamme des Lichts gehalten, wie Schwefel brannte. Die braunrothe deſtillirte Flüſſigkeit war an der Luft rauchend, veränderte den Veilchenſaft nicht, brauſte mit milden Laugenſalzen nur ſchwach, und gab damit einen wieder verſchwindenden Niederſchlag, und fällte den ätzenden Sublimat weiß. Während dem Durchſeihen der öligtdicken, in der Vorlage geſammleten, rothen, ſchweren Flüſſigkeit ſtieg aus dem ſehr dicken, ſtinkenden Rauche, nachdem er von ſelbſt ein wenig aufzuwallen angefangen hatte, eine ſchöne roſenfarbene Flamme auf, die einige Augenblicke anhielt, und alſo eine Art von flüſſigem Pyrophor vorſtellte. Der Rückſtand der Deſtillation ſchien luftſaures Gewächsalkali zu ſeyn. Die bey dieſer Zerlegung der Blättererde durch den Arſenik vorkommenden Umſtände verdienten doch noch eine weitere und nähere Unterſuchung.

Morveau, Maret und Durande a. a. O. Th. III. S. 30 ff.

§. 2639.

Sowohl der Arſenikkönig, als der weiße Arſenik vereinigen ſich mit dem **Schwefel** gern, und machen damit durch Schmelzen und Sublimiren eine ſchöne gelbe oder rothe derbe Maſſe aus, nachdem des Schwefels darin weniger oder mehr iſt. Dieſe Materie heißt, wenn ſie gelb iſt, **gelber Arſenik** (arſenicum flavum

citri-

citrinum), und wenn ſie roth iſt, **rother Arſenik**, **Sandarach**, auch wohl Rauſchgelb (arſenicum rubrum, ſandaraca); beyde pflegt man auch wohl unter dem Namen Realgar (realgar, riſigallum) zu begreifen. In dem rothen Arſenik verhält ſich die Menge des Schwefels zum Arſenik gewöhnlich wie 1 : 4; in dem gelben aber wie 1 : 9 bis 10. Da der Schwefel den Arſenik in etwas bindet, ſo kann man den rothen Arſenik bey einem mäßigen Feuer ſchmelzen; er wird dann durchſcheinend und heißt in dieſem Zuſtande **Schwefel- oder Arſenikrubin**. Man findet die Verbindung des Schwefels mit dem Arſenik, in verſchiedenen Graden der Reinigkeit und verſchiedener Form, auch natürlich, und dann heißt ſie **Operment** (auripigmentum).

I. G. Lehmann animadverſiones de vera Sandaracha veterum; in den *act. mogunt. T. II* S. 275. Ebendeſſelben Abhandl. von der Sandaracha der Alten, in ſeinen phyſ. chem. Schriften. S. 205. *I. H. Pott* diſſ. inaug. de auripigmento. Hal. 1720. 4.

§. 2640.

Der gelbe Arſenik läßt ſich wegen der geringen Menge des Schwefels nicht durch Schmelzen verfertigen; wohl aber der rothe, wenn man Arſenikkönig zu ſeiner Bereitung nimmt. Am beſten und ſicherſten bereitet man beyde im Kleinen durch Sublimation aus einem Kolben mit dem Helme. Wenn man dabey weißen Arſenik gebraucht, ſo wird der Schwefel durch die Anziehung des erſten zum brennbaren Weſen deſſelben zum Theil zerſetzt, und es entſteht ein ſehr durchdringender Geruch von der entweichenden phlogiſtiſirten Vitriolſäure. Der verkäufliche rothe und gelbe Arſenik wird im Großen gleich aus arſenikaliſchen Erzen durch Sublimiren bereitet, denen man, wenn ſie nicht ſchon

an und für ſich Schwefel, oder nicht genug davon, bey ſich führen, noch Schwefelkies, Schwefelſchlacken oder Schwefelbrände, in ſchicklichen Verhältniſſen zuſetzt. Daher kömmt es, daß der verkäufliche rothe oder gelbe Arſenik, vielleicht wohl immer, etwas weniges Eiſen, bey ſich führt, und die Verhältniſſe ſeiner Beſtandtheile einigen Abänderungen unterworfen ſind. Hrn. Beckers wunderliche Behauptung gegen die angegebenen, von den bewährteſten Chemiſten erwieſenen, Beſtandtheile des rothen Arſeniks verdienten wohl kaum der Widerlegung eines Weſtrumb. Nach Bucquet wird der gelbe Arſenik durchs Schmelzen zum rothen; und der Grund davon ſcheint mir in der dabey vorfallenden Verflüchtigung des überflüſſigen weißen Arſeniks zu liegen.

Cramers Anfangsgr. der Metallurgie. B. I. S. 400.; ingl. deſſen Probierkunſt. S. 99.
Joh. Phil. Beckers chemiſche Unterſuchung des ſogenannten ſächſiſchen rothen Arſeniks; in der Abhandl.: Entdecktes Salpeterſauer in den animaliſchen Ausleerungen. Deſſau 1783. 8. S. 193. Weſtrumbs chemiſche Unterſuchungen des ſächſiſchen rothen Arſeniks, in Abſicht auf ſeine Beſtandtheile und ſeiner künſtlichen Bereitung; in ſeinen kl. phyſ. chem. Abhandl. B. I. H. I. S. 79 ff. Verſuchte Bereitungsart des rothen Arſeniks, von Benj. Gottl. Prätorius, in Crells chem. Annal. J. 1785. B. I. S. 408 f.

§. 2641.

Der gelbe und rothe Arſenik werden weder vom Waſſer, noch vom Weingeiſte angegriffen und aufgelöſt. Die Salpeterſäure aber und beſonders das Königswaſſer trennen durch Beyhülfe der Wärme den Arſenik vom Schwefel. Die erſtere verwandelt in der Digeſtion den rothen Arſenik nur in gelben; das Königswaſſer aber zieht bey anhaltendem Digeriren allen Arſenik, auch aus dem gelben Arſenik, aus, ſo daß blos der Schwefel als ein graues Pulver übrig bleibt.

§. 2642.

Auch das feuerbeſtändige Laugenſalz kann ein Mittel abgeben, auf trocknem Wege den Arſenik vom Schwefel zu ſcheiden, wenn es in gehöriger Menge mit dem gelben oder rothen Arſenik vermengt wird. Man kann zu dem Ende den geſchwefelten Arſenik mit dem an der Luft zerfloſſenen Weinſteinſalze zu einem Teige machen, und beydes mit einem gradweiſe verſtärkten Feuer ſublimiren; wo der Arſenik in weißen Blumen aufſteigt, und eine Schwefelleber zurückbleibt, die aber doch immer etwas Arſenik enthält. Nimmt man aber zu viel Laugenſalz, ſo wird aller Arſenik durch daſſelbe figirt (§. 2623.).

§. 2643.

Wenn man kauſtiſches feuerbeſtändiges Laugenſalz mit geſchwefeltem Arſenik und Waſſer kocht, ſo entſteht, wie leicht zu erachten, auch eine Schwefelleber, die aber den Arſenik aufgelöſt enthält. Beym Zuſatze einer Säure ſchlägt ſich Schwefel und Arſenik zugleich nieder. Ungelöſchter Kalk und Operment oder rother Arſenik mit einander im Waſſer gekocht geben eine kalkerdigte Schwefelleber, die etwas Arſenik aufgelöſt enthält, und gewöhnlich als Weinprobe angewendet wurde, wovon wir ſchon oben (§. 2388.) gehandelt haben. In der Auflöſung dieſer kalkerdigten arſenikaliſchen Schwefelleber erzeugen ſich mit der Zeit ſchuppige, weiße, glänzende, Kryſtalle, des ſich abſcheidenden weißen Arſeniks.

§. 2644.

Die ausgepreßten Oele löſen in der Wärme den geſchwefelten Arſenik zu einer übelriechenden zähen Maſſe auf.

§. 2645.

Die ſalzige Schwefelleber löſt den Arſenikkönig in der Hitze auf; ſie hängt aber damit ſo ſchwach zuſammen, daß jedes andere Metall den Arſenikkönig auf trocknem Wege daraus ſcheidet. Auch auf naſſem Wege beym Kochen löſt ſie vom fein gepulverten Arſenikkönig etwas auf, was beym Zuſatz einer Säure als geſchwefelter Arſenik daraus niederfällt.

§. 2646.

Auch der weiße Arſenik wird von der Schwefelleber auf trocknem Wege, obgleich nicht ſo leicht, als der Arſenikkönig, aufgelöſt. Von der Auflöſung deſſelben in der Schwefelleber auf naſſem Wege ſiehe §. 2643. Die Solution der ſalzigen Schwefelleber mit der des Arſeniks im Waſſer vermiſcht giebt einen grauen Niederſchlag, der geſchwefelter Arſenik iſt. — Weißer Arſenik fein gepulvert zur flüchtigen Schwefelleber gethan, giebt einen gelben oder rothen Arſenik auf naſſem Wege, nach Verhältniß der Menge des zugeſetzten Arſeniks.

§. 2647.

Wenn man die Auflöſung des weißen Arſeniks in Waſſer mit hepatiſcher Luft zuſammen in Berührung bringt, ſo ſcheidet ſich der erſte in einiger Zeit völlig als gelber Arſenik ab; und etwas weißer Arſenik zu dem mit Schwefelleberluft geſchwängerten Waſſer geſchüttet, wird nach und nach in gelben Arſenik verwandelt.

Arſenik und andere Metalle.

§. 2648.

Außer den bisher ſchon angeführten merkwürdigen Abweichungen des weißen Arſeniks in den generellen

Eigen-

Eigenſchaften der Metallkalke iſt auch noch insbeſondere zu merken, daß er, was kein anderer Metallkalk zu thun vermögend iſt (§. 2006.), mit reguliniſchen Metallen eine chemiſche Vereinigung eingehen, und ſich im Schmelzfeuer mit ihnen verbinden kann. Dieſe Eigenſchaft rührt von ſeiner großen Neigung her, das Brennbare der Metalle, mit welchen man ihn ſchmelzt, anzuziehen, wodurch er reducirt und geſchickt gemacht wird, ſich mit dieſen Metallen zu vereinigen, die aber dadurch eben, weil ſie ein Theil ihres Brennbaren verlieren, mehr oder weniger ſpröde und brüchig werden; ſo wie ſich auch nach Bergmann bey dem Zuſammenſchmelzen der Metalle mit dem weißen Arſenik immer Schlacken obenauf abſondern, die aus dem kalcinirten Metalle und dem weißen Arſenik entſpringen. Es müßte auch wahrſcheinlich, zwiſchen den metalliſchen Gemiſchen, wozu man weißen Arſenik und zwiſchen denen, zu welchen man den Arſenikkönig nimmt, ein Unterſchied ſtatt finden, wenn man das leichte Verkalken des letztern beym Zuſammenſchmelzen mit andern Metallen verhütete oder verhüten könnte.

§. 2649.

Der Arſenikkönig verbindet ſich im Feuer mit den allermehreſten Metallen. Die dehnbaren werden dadurch ſpröde; die ſtrengflüſſigen leichtflüſſig; einige leichtflüſſige aber ſtrengflüſſiger; die gelben oder röthlichen mehr oder weniger weiß; die weißen graulich, nur Zinn ausgenommen. Durchs Feuer kann zwar in offenen Gefäßen der Arſenik wieder geſchieden werden; indeſſen reißt er bey einer heftigen und ſchnellen Erhitzung einige Theilchen anderer Metalle, ſelbſt Gold und Silber nicht ausgenommen, mit ſich fort, nur die reine Platina verliert nichts durch ihn.

§. 2650.

Gold und Arſenikkönig vereinigen ſich mit einander, ſo auch der weiße Arſenik, wenn er mit etwas Alkali aufs glühende Gold getragen und damit geſchmolzen wird. Das Gold nimmt nach **Bergmann** aber kaum $\frac{1}{80}$ des Arſenikkönigs auf, wenn es damit in verſchloſſenen Gefäßen geſchmolzen wird. Es wird davon ſpröder und brüchig. Durch bloßes Feuer, ohne Brennbares und Schwefel, iſt der Arſenik nicht wieder ganz vom Golde zu bringen. Die Auflöſung des weißen Arſeniks im Waſſer äußert auf das Gold keine Wirkung; die Goldſolution in Königswaſſer wird aber dadurch nach **Neumann** blasgelb niedergeſchlagen. Die Arſenikleber und Arſenikmittelſalze machen freylich auch Niederſchläge, aber mehr wegen ihres laugenſalzigen Antheils, als wegen des beygemiſchten Arſeniks. Merkwürdig aber iſt es, daß das ammoniakaliſche Arſenikmittelſalz (§. 2637.) einen nicht knallenden Goldniederſchlag bewirket. — Der reguliniſche Arſenik ſchlägt das Gold aus dem Königswaſſer nieder.

§. 2651.

Wenn man nach Hrn. **Scheffer** die **Platina** in einem Schmelztiegel zum Glühen bringt, und von dem Arſenik etwas, auch nur den vier und zwanzigſten Theil ihres Gewichts, hinzuſetzt, ſo kömmt ſie im Fluß, und es entſpringt daraus eine ſpröde, graue Materie. Da aber, zumal bey größern Maſſen, der Arſenik leicht in der Hitze verfliegt, ehe er ſeine Wirkung auf die Platina ausrichten konnte; ſo iſt es kein Wunder, wenn es einigen Chemiſten nicht glücken wollte, die Platina dadurch im Fluß zu bringen. Durch Zuſatz von feuerbeſtändigem Laugenſalze wird der Arſenik mehr figirt, und der Verſuch gelingt ſicherer. Durch die bloße Hitze

läßt

läßt ſich der Arſenik gänzlich wieder davon trennen, und die Platina bleibt geſchmeidig zurück. Zwey Theile Platina mit einem Theile Arſenik und Weinſteinſalze genau vermengt, und in einem lutirten Tiegel dem Glühefeuer ausgeſetzt, geben ein ſehr ſprödes Metallgemiſch, das noch weißer iſt, als die Platina, im Glühen ſich leicht erweicht, bey verſtärkter Hitze in einen vollkommenen Fluß kömmt; bey anhaltendem Glühen an der Luft wieder gänzlich feſt wird, oder den Arſenik gänzlich wieder verliert, ſo daß nun die unſchmelzbare Platina wieder allein übrig bleibt. Hr. Achard hat hieraus Anlaß zu einem Verfahren genommen, aus der ſonſt für ſich allein im gewöhnlichen Feuer unſchmelzbaren Platina (§. 2159.), allerhand kleine Gefäße, beſonders Schmelztiegel, zu verfertigen.

Leichte Methode, Gefäße aus Platina zu bereiten, vom Hrn. Achard; in Crells chem. Annal. J. 1784. B. I. S. 3. *Morveau* in *Rozier's obſ. de phyſ. T. VI.* S. 194.

§. 2652.

Uebrigens ſoll der Arſenikkönig die Platina aus ihrer Auflöſung in Königswaſſer fällen; der weiße Arſenik hingegen nicht. Die Arſenikmittelſalze und die Arſenikleber machen freylich beſondere Niederſchläge, die aber mehr auf Rechnung des Laugenſalzes, als des Arſeniks kommen.

§. 2653.

Silber und Arſenik vereinigen ſich leicht, wenn man dieſe mit etwas feuerbeſtändigem Alkali auf das glühende Silber trägt, und im bedeckten Tiegel gelinde ſchmelzt. Beym Cementiren durchdringt der Arſenik das Silber außerordentlich leicht. Das Silber wird vom Arſenik brüchig und ſpröde. Er läßt ſich durch bloßes Glühen nicht ganz wieder davon bringen; es geht aber

aber an, wenn man das Gemiſch mit Kohlenſtaub ſchmelzt, und mit einem Blaſebalg auf das glühende Metall bläßt; noch beſſer aber durchs Abtreiben mit Bley. Der Arſenik verflüchtigt bey ſeinem Fortgange vom Silber in der Hitze leicht etwas von ſelbigem.

§. 2654.

Der reguliniſche Arſenik ſchlägt das Silber aus der Auflöſung in Salpeterſäure metalliſch und kryſtalliniſch, wiewohl langſam, nieder, und dazu iſt nöthig, daß derſelbe gepulvert zur Auflöſung geſetzt werde. Der gediegene Arſenikkönig bewirkt den Niederſchlag beſſer, als der künſtliche. Der im Waſſer aufgelöſte Arſenik ſchlägt die Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure weißgelblich nieder; aber dieſer Niederſchlag iſt eine Verbindung des Silberkalkes mit dem Arſenik, und wird nach und nach dunkelgrau von Farbe. Die Arſenikmittelſalze und die Arſenikleber bringen durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft ebenfalls einen Niederſchlag zuwege, der arſenikſaures Silber iſt.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 144. **Morveau, Maret, Durande** a. a. O. Th. II. S. 226. 227.

§. 2655.

Der Arſenik iſt zwar dem Schwefel nicht ſo nahe verwandt, als das Silber; indeſſen iſt auch dieſes dem Arſenik verwandt, und ſo entſtehen dann gar zu leicht dreyfache Verbindungen, dergleichen das **Rothgüldenerz** iſt.

§. 2656.

Nach **Brandt** läßt ſich der Arſenikkönig mit dem Queckſilber nicht amalgamiren; nach **Bergmann** aber nimmt er durch lange genug fortgeſetztes Reiben in der Wärme doch ohngefähr $\frac{1}{6}$ Queckſilber wirklich in ſich

auf,

auf, und macht damit ein graues Amalgama. Weißer Arſenik aber wirkt, auch ſelbſt in der Sublimation, nicht auf das Queckſilber und verbindet ſich nicht damit.

Morveau, Maret a. a. O. Th. II. S. 228.

§. 2657.

Der Arſenikkönig ſchlägt das Queckſilber ſowohl aus der Vitriolſäure, als Salpeterſäure metalliſch nieder. Schüttet man aber die Auflöſung des weißen Arſeniks, oder der Arſenikleber zu der Queckſilberauflöſung in Säuren, ſo entſteht im erſtern Falle durch eine einfache, im letztern durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft ein weißgelblicher Niederſchlag des arſenicirten Queckſilbers, der ſich nicht im Waſſer auflöſt oder dadurch getrennt wird, auf Kohlen einen Knoblauchsgeruch ausſtößt, und in einem Kolben ſublimirt erſt Arſenik und dann Queckſilber wieder abgeſondert aufſteigen läßt. Der Queckſilberſublimat wird durch weißen Arſenik nicht gefällt.

Morveau, Maret a. a. O. Th. II. S. 230. 231.

§. 2658.

Queckſilberſublimat mit gleich viel Arſenikkönig zuſammengerieben und aus einer gläſernen Retorte im Sandbade bey gelindem Feuer deſtillirt, giebt eine rauchende Arſenikbutter (§. 2609.), und zuletzt ſteigt bey verſtärktem Feuer laufendes Queckſilber über, das noch etwas verſüßtes Queckſilber enthält. Es geht hierbey eine doppelte trennende Wahlverwandtſchaft vor: der Arſenikkönig tritt ſein Phlogiſton an den Queckſilberkalk und dieſer ſeine Salzſäure an den Arſenikkalk ab. Weißer Arſenik giebt daher auch, wie Pott ſchon bemerkt hat, keine Arſenikbutter mit dem Queckſilberſublimat, oder nur ſehr wenig, da die Salzſäure mit dem

Queck=

Queckſilberkalk ſtärker zuſammenhängt, als mit dem Arſenikkalk; nur die Hinzukunft des Phlogiſtons vom Arſenikkönig kann die Sache abändern, wie es auch in mehrern ähnlichen Fällen geſchiehet (§. 2098.). Uebrigens erhellet hieraus, daß der Queckſilberſublimat allerdings mit weißen Arſenik verfälſcht werden könne (§. 2288.).

§. 2659.

Wenn man Queckſilber mit gelbem oder rothem Arſenik durch Reiben wohl vermengt und dann ſublimirt, ſo ſteigt zuerſt weißer Arſenik und hierauf ein wahrer Zinnober auf, der jedoch mit etwas Arſenik verunreinigt iſt; und daher nochmals ſublimirt werden muß. Der Schwefel iſt alſo dem Queckſilber näher verwandt, als dem Arſenik.

§. 2660.

Wenn man zwey bis drey Theile ätzenden Queckſilberſublimat mit einem Theile Operment genau vermengt und aus einer Retorte im Sandbade deſtillirt, ſo erhält man auch eine Arſenikbutter; aber es geht zuletzt kein Queckſilber als Metall über, ſondern das Queckſilber verbindet ſich vielmehr mit dem Schwefel des gelben Arſeniks, und ſublimirt ſich bey verſtärktem Feuer damit als Zinnober (cinnabaris arſenici), der, wenn er vom Arſenik rein iſt, nichts vor dem gewöhnlichen Zinnober voraus hat.

§. 2661.

Das Bley vereinigt ſich mit dem Arſenikkönig, und nimmt $\frac{1}{6}$ davon in ſich. Es fängt bey einem gelinden Feuer eher an zu rauchen, und aufzuſchwellen, als wenn es allein iſt. Ein Theil geht als ein ſehr dicker Rauch davon, ein anderer wird zu einem röthlichen

lichen Glaſe und der zurückbleibende Antheil Bley wird ſpröde und dunkel von Farbe. Durch wiederhohltes Schmelzen mit Kohlenſtaub läßt ſich der Arſenik vom Bley gänzlich abſondern.

§. 2662.

Auf naſſem Wege hat der weiße Arſenik keine Wirkung auf das Bley; er ſchlägt es aber aus der Auflöſung in Salpeterſäure, Vitriolſäure, und beſonders in Eſſigſäure weiß nieder, und verbindet ſich mit dem Niederſchlag. Noch leichter entſteht dieſer Niederſchlag durch doppelte Wahlverwandtſchaft mit der Arſenikleber. Wenn man die Auflöſung des Bleyſalpeters mit gepulvertem weißen Arſenik ſieden läßt, ſo entwickelt ſich zuletzt ſehr viele phlogiſtiſirte Salpeterſäure, und es bleibt der Bleykalk mit dem dephlogiſtiſirten Arſenik oder der Arſenikſäure zurück.

Morveau a. a. O. Th. II. S. 236.

§. 2663.

Sonſt ſchlägt der Arſenikkönig das Bley aus ſeinen Auflöſungen in Säuren nicht nieder; ſondern es wird vielmehr umgekehrt der erſtere durch das Bley aus dem Königswaſſer, und wahrſcheinlich aus allen Säuren, metalliſch gefällt.

§. 2664.

Auch der Schwefel iſt dem Bleye näher verwandt als der Arſenikkönig, und es wird der rothe Arſenik durch das Bley im Schmelzfeuer ſo zerlegt, daß weißer Arſenik aufſteigt.

§. 2665.

Mit dem Wismuthe vereiniget ſich der Arſenikkönig nur in geringer Menge, und jener kann beym

Schmel-

Schmelzen in bedeckten Gefäßen nach Bergmann nur $\frac{1}{15}$ ſeines Gewichts in ſich nehmen. Die wechſelſeitige Verwandtſchaft beyder reguliniſchen Metalle gegen die Säure iſt noch nicht gehörig beſtimmt. Mit dem Schwefel iſt der Arſenikkönig nicht ſo nahe verwandt, als der Wißmuth.

§. 2666.

Der im Waſſer aufgelöſte weiße Arſenik hat keine Wirkung auf den Wismuthkönig; die Arſenikleber präcipitirt natürlicherweiſe den in Säuren aufgelöſten Wismuth; der Niederſchlag iſt aber nicht bloßer Wismuthkalk, ſondern iſt mit Arſenik verbunden, wie der Geruch auf Kohlen zeigt. Durch gelindes Röſten mit Kohlenſtaub läßt ſich aller Arſenik abſcheiden.

§. 2667.

Mit dem Nickelkönige verbindet ſich der Arſenik genau, und hängt mit ihm ſehr feſt zuſammen, wie ſchon oben beym Nickel ſelbſt gemeldet worden iſt. Nur durch anhaltendes Röſten mit Kohlenſtaub läßt ſich derſelbe davon, und doch nur ſehr ſchwer, trennen. Auch auf naſſem Wege ſcheint der weiße Arſenik den Nickelkönig anzugreifen. Sonſt iſt der Nickelkönig den Säuren, und auch dem Schwefel näher verwandt, als der Arſenikkönig.

§. 2668.

Mit dem Kupfer verbindet ſich der Arſenik gern; er macht es, wenn er in großer Menge damit verbunden iſt, ſpröde, und benimmt ihm ſeine rothe Farbe gänzlich oder zum Theil. Man macht durch Hülfe des Arſeniks das weiße Tomback oder weiße Kupfer, das doch ziemlich geſchmeidig und ſtreckbar erhalten werden ſoll, wenn der Arſenikkönig, und nicht der weiße Arſenik

damit

damit verbunden iſt. Wegen der Flüchtigkeit des Arſeniks geht es nicht an, denſelben auf das fließende Kupfer zu tragen, wenn man Weißkupfer machen will; gemeiniglich wird daher dem Arſenik Laugenſalz zugeſetzt. Man erhält nach Hrn. **Leonhardi** daſſelbe ſehr ſchön, wenn man gleiche Theile ſchwarzen Fluß und Kupferſpäne mit dem vierten Theile weißen Arſenik unter einer Glasſtaubdecke ſchmelzt.

Leonhardi in Macquers chemiſchen Wörterb. Th. V. S. 681.

§. 2669.

Das Weißkupfer läuft an der Luft leicht ſchwärzlich an, und deswegen ſetzt man ihm entweder noch Silber zu, oder man verzinnt oder verſilbert auch, wie beym *Argent haché*, die daraus verfertigten Geſchirre und Gefäße. Ohne eine ſolche ſattſam dicke Verſilberung iſt aber der Gebrauch des weißen Kupfers zu Tellern, Schüſſeln, Löffeln, u. d. gl. allezeit bedenklich.

§. 2670.

Das reguliniſche Kupfer iſt ſowohl den Säuren, als dem Schwefel näher verwandt, als der Arſenikkönig. Der weiße Arſenik verbindet ſich aber auf naſſem Wege ſelbſt ſehr gern mit dem Kupferkalke, und löſt das Kupfer auf naſſem Wege auf. Dieſe Auflöſung wird weder durch Laugenſalze, noch durch Säuren zerlegt, und giebt durchs Abdampfen ein ſalziges, gelbes, ins Grüne fallendes Zurückbleibſel, das arſenikhaltiger Kupferkalk iſt. Dieſe Auflöſung ſowohl, als überhaupt die Auflöſung des mit Arſenik legirten Kupfers in Säuren hat die Eigenſchaft, daß das flüchtige Laugenſalz ſie nicht blau färbt (§. 2527.).

§. 2671.

Die Auflöſung des weißen Arſeniks im Waſſer ſchlägt die Auflöſung des Kupfers in Vitriolſäure und in Gewächsſäure grün nieder. Der Niederſchlag iſt arſenikhaltiger Kupferkalk. Dieß iſt noch ein Mittel, den im Waſſer aufgelöſten Arſenik zu entdecken, indem die Auflöſung des Kupfervitriols im Waſſer durch denſelben dieſen grünen Niederſchlag giebt, der das flüchtige Alkali nicht blau färbt, wie andere Kupferniederſchläge thun.

§. 2672.

Hieher gehört auch die Bereitung einer ſchönen grünen Mahlerfarbe, die Hrn. Scheele zum Erfinder hat. Man löſt nämlich 2 Pf. blauen Vitriol in einem kupfernen Keſſel in 12 Pf. Waſſer über dem Feuer auf, und vermiſcht damit nach und nach unter beſtändigem Umrühren mit einem hölzernen Spatel die warme durchgeſeihete Auflöſung von 2 Pf. trockner Pottaſche und 11 Unzen gepulvertem weißen Arſenik mit 4 Pf. reinem Waſſer, und zwar wegen des entſtehenden Aufbrauſens in einem weiten Gefäße. Man läßt das Gemenge ruhig ſtehen, hellt die klare Lauge ab, ſüßt den grünen Niederſchlag wohl aus, und trocknet ihn in gelinder Wärme.

* * *

Geo. Brandts Wahrnehmungen vom Arſenik, aus den ſchwed. Abh vom J. 1733. S. 39 ff. überſ. in Crells neuen chem. Archiv B. I. S. 274. Neumann von dem Arſenik; in ſeiner medizinischen Chemie. Th. II. S. 464 ff. Joh. Browall Verſuche und Anmerkungen über den Arſenik und beſonders deſſen metalliſches Weſen; in den ſchwed. Abhandl. B. VI. 1744. S. 18., und in Crells n. chem. Archiv. B. IV. S. 61 ff. Recherches ſur l'arſenic, par Mr. *Macquer*, in den *Mém. de l'acad. roy.*

roy. des ſciences de Paris. 1746. S. 223., und 1748. S. 35., überſ. in Crells n. chem. Archiv. B. VI. S. 78. und S. 160. Diſſertation ſur l'arſenic, par Mr. *Monnet*, à Berlin 1774. 8. Hrn. Monnets Abhandl. vom Arſenik. Berl. 1774. 8. *Torb. Bergmann* reſp. *A. Pihl* diſſ. de Arſenico. Upſal. 1777. 4.; und in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. II.* S. 272. Torb. Bergmanns Abh. vom Arſenik. Altenb. 1778. 8.

Arſenikſäure.

§. 2673.

Alle bisher vorgetragenen Eigenſchaften des weißen Arſeniks, insbeſondere ſeine große Auflöslichkeit im Waſſer, ſeine Kryſtalliſirbarkeit, ſein Geſchmack, ſein Verhalten gegen Laugenſalze und Metalle, zeigen von ſeiner wirklich ſalzartigen Beſchaffenheit. Macquers Erfahrungen über die arſenikaliſchen Neutralſalze (§. 2631 ff.) beweiſen endlich aufs deutlichſte, daß der Arſenikkalk die Stelle einer Säure darin vertrete; es blieb aber immer unerklärbar, warum die Arſenikleber von dem ſogenannten Arſenikmittelſalze verſchieden ſey. Erſt Scheele klärte dieß auf, und entdeckte, daß der weiße Arſenik noch eine ſo beträchtliche Menge Phlogiſton bey ſich führe, daß er ſeine ſalzigte Natur nicht deutlich zeigen könne; daß er aber durch die Wegnahme dieſes Brennbaren als eine eigene, von allen andern verſchiedene, mineraliſche Säure dargeſtellt werden könne. Scheele iſt alſo auch der Erfinder dieſer **Arſenikſäure** (acidum arſenici, ⚹)

Carl Wilh. Scheele vom Arſenik und deſſen Säure; aus den ſchwediſchen Abhandl. J. 1775. B. XXXVI. S. 263 ff. überſ. in Crells n. Entd. Th. III. S. 125 ff.

§. 2674.

Dem weißen Arſenik kann man auf mehrere Art das Brennbare entziehen, und ſo auf mancherley Weiſe die Säure deſſelben darſtellen, wie auch ſchon im Vorhergehenden erwähnt iſt. Scheele hat dazu folgende Methode vorgeſchlagen. Man nimmt zwey Theile weißen fein geriebenen Arſenik, gießt in einer gläſernen Tubulat-Retorte mit einer Vorlage 7 Theile mäßig ſtarker Salzſäure darauf, läßt die Miſchung gelinde im Sandbade ſieden, bis der Arſenik aufgelöſt iſt, gießt dann, wenn die Auflöſung noch heiß iſt, 3½ Theil concentrirte Salpeterſäure hinzu, ohne die Fugen der Vorlage zu verkleben. Die Miſchung fängt an zu ſchäumen, und es entwickelt ſich Salpeterluft; man fährt mit gelindem Deſtilliren fort, bis ſich keine rothe Dämpfe mehr zeigen; thut dann wieder 1 Theil gepulverten weißen Arſenik hinzu, und ſetzt das gelinde Kochen fort, bis auch dieſer aufgelöſt iſt; dann gießt man wieder 1½ Theile Salpetergeiſt hinzu, worauf von Neuem ein Aufbrauſen und die Entwickelung der Salpeterluft erfolgt. Man deſtillirt nun bis zur Trockniß, und verſtärkt endlich das Feuer bis die Materie in der Retorte durch und durch glühet. Nach dem Erkalten zerſchlägt man die Retorte, nimmt den weißen Salzklumpen heraus, und verwahrt ihn in einer wohl verſchloſſenen Flaſche als **trockne Arſenikſäure.**

§. 2675.

Die bey dieſer Operation entſtehende Salpeterluft beweiſt unwiderſprechlich, daß der weiße Arſenik noch Brennbares enthalte, und daß er davon befreyet werden müſſe, wenn er ſich als reine Säure zeigen ſoll. Es ſcheint hinreichend zu ſeyn, die bloße Salpeterſäure über den Arſenik abzuziehen, um die Säure deſſelben zu erhalten;

halten; aber auf dieſe Art wird nur ein kleiner Theil Arſenik zerlegt, weil er erſt aufgelöſt ſeyn muß, damit die Salpeterſäure ihn auf allen möglichen Punkten angreife; die Salpeterſäure löſt aber nur wenig Arſenik auf, und es würde alſo eine beſchwerliche und langweilige Arbeit ſeyn. Die Salzſäure hingegen löſt den Arſenik in der Wärme leichter auf, und beym Zuſatz der Salpeterſäure geſchiehet nun die Dephlogiſtiſirung leichter. Man könnte gleich Königswaſſer auf den Arſenik gießen, aber das erfolgende ſtarke Brauſen macht, daß der Arſenik obenauf fließt und alſo nicht vollkommen angegriffen wird.

§. 2676.

Die trockne Arſenikſäure iſt weiß, und für ſich bey mäßigem Glühen feuerbeſtändig; ſie fließt dann klar und helle, und wird beym Erſtarren milchigt. Aber im heftigen Feuer in einem verdeckten Schmelztiegel geſchmolzen geräth ſie in ſtarkes Sieden, wird wieder zu weißen Arſenik, der als ſolcher verraucht oder ſich ſublimirt. **Scheele** folgert hieraus eben, daß die Materie der Wärme Brennbares enthalte; nach unſerer Theorie aber erfolgt jene Verwandlung, durch eine ſtarke Anziehung der Arſenikſäure zum Brennbaren, vermöge welcher ſie im Glühen aus dem Stoff der Wärme und des Lichts Phlogiſton wieder zuſammenſetzt und alſo in verſchloſſenen Gefäßen phlogiſtiſirt wird.

§. 2677.

Die Arſenikſäure wird vom Kohlenſtaube beym Digeriren nicht verändert; thut man aber das Gemenge in eine Retorte, und bringt es zum Glühen, ſo entzündet ſich die ganze Maſſe heftig, die Arſenikſäure wird reducirt, und ſteigt als Arſenikkönig auf, der mit etwas weißen Arſenik gemengt iſt. Vor dem Löthrohre auf

einer Kohle geſchmolzen wird ſie ebenfalls wieder in weißen Arſenik durch das Brennbare verwandelt, wie der dicke, weiße, nach Knoblauch riechende Rauch beweißt.

§. 2678.

Der Weingeiſt löſt zwar die Arſenikſäure auf; dieſe wird aber weder durch Digeriren damit, noch durch das Deſtilliren des Weingeiſtes über ſelbige, verändert und phlogiſtiſirt. Wenn man ſechs Theile Arſenikſäure mit einem Theile Schwefel genau vermengt und deſtillirt, ſo erfolgt, ſo bald das Gemenge heiß wird und der Schwefel fließt, die Vereinigung mit Heftigkeit; es entwickelt ſich flüchtige Schwefelſäure, und die ganze Maſſe ſteigt als rother Arſenik auf. Hierbey zieht die Arſenikſäure einen Theil des Brennbaren in Schwefel an, reducirt ſich damit und verbindet ſich dann mit dem übrigen unzerſetzten Schwefel.

§. 2679.

An der freyen Luft ziehet die trockne Arſenikſäure Feuchtigkeiten an und zerfließt endlich. Sie löſt ſich in zwey Theilen Waſſer bey der mittlern Temperatur auf, und ſetzt dabey etwas von der Kieſelerde des Glaſes ab, worin ſie bereitet worden war, was man, um ſie rein zu erhalten, durch ein Filtrum ſorgfältig ſcheiden muß.

§. 2680.

Diſe flüſſige Arſenikſäure verändert die Farbe des Veilchenſaftes nicht, röthet aber die Lackmustinktur eben ſo, als andere Säuren. — Uebrigens iſt ſie ein noch fürchterlicheres Gift, als der weiße Arſenik.

Arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze.

§. 2681.

Die flüſſige Arſenikſäure brauſt mit den milden Laugenſalzen auf, und verbindet ſich mit dieſen und den Erden zu Neutral- und Mittelſalzen, welche den Unterſchied der Arſenikſäure von andern am beſten ins Licht ſetzen.

§. 2682.

Wenn die Arſenikſäure mit dem **fixen Gewächsalkali** geſättiget wird, ſo entſteht ein Neutralſalz, das nicht anſchießt, ſondern nach dem Abdampfen bis zur Trockniß an der freyen Luft wieder zerfließt, den Veilchenſaft grün färbt, die Lackmustinktur aber nicht verändert. Es iſt dem oben erwähnten Rückſtande des mit weißen Arſenik verpuften Salpeters (§. 2628.) gleich. — Wenn man aber ſoviel Arſenikſäure zum Laugenſalze ſetzt, daß der Veilchenſaft nicht weiter geändert wird, ſo färbet die Auflöſung die Lackmustinktur roth, und ſchießt zu ſchönen Kryſtallen an, welche Hrn. Macquers arſenikaliſchem Mittelſalze (§. 2631.) in allen Eigenſchaften gleichen, das nichts anders als dieß **arſenikſaures Gewächsalkali** (alcali vegetabile arſenicatum) iſt. Im Feuer läßt dieß Neutralſalz, wie ſchon oben angeführt iſt (§. 2632.), ſeine Säure nicht fahren, ſondern verglaſt ſich dem Anſehen nach, bleibt aber im Waſſer auflösbar, und liefert wieder die vorige Kryſtalle. Mit $\frac{1}{8}$ Kohlenſtaub geglühet geräth es in ein heftiges Sieden, und es ſteigt dann beym Sublimiren ein ſchöner Arſenikkönig auf.

§. 2683.

Mit **Mineralalkali** geſättigt giebt die Arſenikſäure ein Neutralſalz, das dem vorigen in der Kryſtallenbil-

dung gleicht, und mit dem Macquerſchen Arſenikmittelſalze mit einem mineraliſch-alkaliſchen Grundtheile (§. 2636.) völlig überein kommt, und beſſer arſenikſaures Mineralalkali (alcali minerale arſenicatum) genennt wird. Es färbt den Veilchenſaft grün; verändert aber die Lackmustinktur nicht. Setzt man mehrere Arſenikſäure hinzu; ſo ſchießt es nicht an, ſondern wird nach dem Abdampfen bis zur Trockniß an der Luft feucht. Ob das Gewächsalkali der Arſenikſäure näher verwandt ſey, als das Mineralalkali, und daher dieſes entbinde und frey mache, iſt noch nicht geprüft.

§. 2684.

Die Arſenikſäure giebt mit flüchtigem Laugenſalze geſättigt einen Arſenikſalmiak (ſal ammoniacum arſenicale, alcali volatile arſenicatum), welcher dem oben erwähnten (§. 2637.) Macquerſchen Arſenikmittelſalze mit einem flüchtig-alkaliſchen Grundtheile gleicht. Dieß Salz verändert die Farbe des Lackmußes nicht; aber der Veilchenſaft wird davon grün. In gelinder Wärme verlieren die Kryſtalle deſſelben ihre Klarheit, und laſſen einen Theil des flüchtigen Laugenſalzes fahren, worauf ſie einen Ausſchlag auf Säuren geben. Mit einem Ueberſchuſſe von Arſenikſäure erhält man ſaure, langſtrahlichte Kryſtallen, die aber an der Luft wieder zerfließen. Bey der Deſtillation des Arſenikſalmiaks entbindet ſich ätzendes flüchtiges Alkali; aber ein Theil deſſelben wird auch zerſetzt, und die Arſenikſäure durch das Brennbare deſſelben in der Hitze zu weißen Arſenik hergeſtellt, der als ſolcher aufſteigt. Es bleibt im Gefäße etwas Arſenikſäure zurück. — Dieß beſtätigt noch mehr, daß das flüchtige Alkali brennbares Weſen in ſeiner Grundmiſchung habe (§. 890.).

§. 2685.

Die feuerbeſtändigen Alkalien zerſetzen auf naſſem Wege den Arſenikſalmiak und entbinden das flüchtige Laugenſalz daraus.

§. 2686.

Wenn man flüchtige Arſenikſäure in Kalkwaſſer tröpfelt, ſo wird ſie in Verbindung mit der Kalkerde niedergeſchlagen; aber bey mehrerer zugeſetzter Säure wieder aufgelöſt. Dieſe Auflöſung abgedampft ſchießt zu kleinen Kryſtallen an, welche die arſenikſaure Kalkerde (calx arſenicata), mit etwas überſchüſſiger Säure verſehen, ſind, und auch geradezu aus Kreide und Arſenikſäure erhalten werden können. Im Feuer läßt dieß Salz die Säure nicht fahren; ſo bald aber in der Glühehitze Brennbares hinzukömmt, ſo ſteigt der reducirte Arſenik davon auf.

§. 2687.

Die milden Laugenſalze ſchlagen aus der Auflöſung dieſes Salzes die Kalkerde freylich nieder; nicht aber die ätzenden. Das Kalkwaſſer macht vielmehr das Gewächsalkali aus der damit vereinigten Arſenikſäure frey. Es iſt alſo die Arſenikſäure mit der Kalkerde auf naſſem Wege näher verwandt, als mit den Laugenſalzen.

§. 2688.

Die Bitterſalzerde wird von der flüſſigen Arſenikſäure aufgelöſt; die Verbindung ſchlägt ſich, wenn ſie genau geſättigt iſt, zu einem im Waſſer höchſt ſchweraufl öslichen Salze nieder; löſt ſich aber bey einem Ueberſchuß von Säure wieder auf, und liefert dann durchs Abdampfen eine gallertartige Maſſe. Wenn man aber jenes ſchwerauflösliche Mittelſalz in Eſſig, oder in Salpeterſäure

auflöſt, und dann unmerklich abdunſten läßt; ſo ſchießt die arſenikſaure Bitterſalzerde (magneſia arſenicata) nach Bergmann zu ſchönen, prismatiſchen, ſtrahligten Kryſtallen an. Dieſe Kryſtalle verwittern allmählig in der Wärme und verlieren ihr Kryſtallenwaſſer. Durchs bloße Feuer wird dieß Mittelſalz nicht zerſetzt, wohl aber beym Zuſatz brennbarer Stoffe, wobey die Arſenikſäure reducirt wird und entweicht.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 385.

§. 2689.

Ob die ätzenden Laugenſalze und die Kalkerde dieſe arſenikſaure Bitterſalzerde auf naſſem Wege zerſetzen, iſt noch nicht durch Erfahrung geprüft. Bergmann ſtellt in der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Arſenikſäure wahrſcheinlicherweiſe die Bitterſalzerde vor die feuerbeſtändigen Laugenſalze und nach der Kalkerde.

Bergmann opuſc. Vol. III. S. 362.

§. 2690.

Die Thonerde wird von der Arſenikſäure ebenfalls aufgelöſt, und liefert damit eine dickliche Maſſe, (arſenikſaure Thonerde, argilla arſenicata). Im Feuer läßt dieß Mittelſalz, ohne zugeſetztes Brennbares, ſeine Säure nicht fahren.

§. 2691.

Die Laugenſalze, Kalkerde und Bitterſalzerde ſind, der Analogie nach mit andern Säuren zu ſchlieſſen, wahrſcheinlich der Arſenikſäure näher verwandt, als es die Alaunerde iſt.

§. 2692.

Die Schwererde wird von der Arſenikſäure zwar leicht aufgelöſt, aber gegen den Punkt der Sättigung

als

als ein ſchweraufloͤsliches Mittelſalz, (arſenikſaure Schwererde, terra ponderoſa arſenicata) wieder gefaͤllt. Im Feuer verhaͤlt ſich dieß Salz, wie die arſenikſaure Kalkerde (§. 2686.). In der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Arſenikſaͤure ſtellt Bergmann die Schwererde zwiſchen die Bitterſalzerde und Kalkerde.

§. 2693.

Auf die Kieſelerde hat die Arſenikſaͤure weder auf trocknem, noch auf naſſem Wege, aufloͤſende Kraͤfte.

Arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze und Vitriolſaͤure.

§. 2694.

Da die Arſenikſaͤure, ſo lange ſie dephlogiſtiſirt bleibt, im Feuer beſtaͤndig iſt, ſo wird ſie auch eben dieſe Feuerbeſtaͤndigkeit wegen andere Verwandtſchaften auf trocknem, als auf naſſem Wege, gegen die Alkalien und Erden in Anſehung der uͤbrigen Saͤuren zeigen (§. 60.). Die Vitriolſaͤure iſt den Laugenſalzen und Erden auf naſſem Wege naͤher verwandt, als die Arſenikſaͤure, und ſchlaͤgt daher aus der arſenikſauren Kalkerde oder Schwererde einen Gyps oder Schwerſpath nieder, aber auch aus den arſenikſauren Neutralſalzen ſondert ſie die Arſenikſaͤure ab, die ſich zwar, weil ſie in dem Waͤßrigen aufgeloͤſt bleibt, nicht ſichtbar abſcheiden kann, aber doch durch die Entſtehung des vitrioliſirten Weinſteins oder Glauberſalzes ihre Trennung von dem Laugenſalze deutlich und ohne Widerſpruch zu erkennen giebt.

§. 2695.

Auf trocknem Wege hingegen treibt beym Gluͤhen die Arſenikſaͤure aus dem vitrioliſirten Weinſteine, dem

Glauberſalze, dem Gypſe, ſelbſt dem Schwerſpathe, nach Scheelens Erfahrungen, die Vitriolſäure aus, nur iſt freylich ein Uebermaaß der Arſenikſäure nothwendig.

§. 2696.

Die Zerſetzungen der vitriolſauren und arſenikſauren Neutral- und Mittelſalze unter einander durch doppelte Wahlverwandtſchaft auf naſſem Wege laſſen ſich erſt beurtheilen, wenn die Stufenfolge der einfachen Wahlverwandtſchaft der Laugenſalze und Erden gegen die Arſenikſäure ſelbſt hinlänglich beſtimmt iſt.

Arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze und Salpeterſäure.

§. 2697.

Auf naſſem Wege zerſetzt die Salpeterſäure die arſenikſauren Neutralſalze und die arſenikſaure Schwererde, Kalkerde und Thonerde; aber nicht die arſenikſaure Bitterſalzerde; vielmehr entzieht die Arſenikſäure der Salpeterſäure die Bitterſalzerde.

§. 2698.

Auf trocknem Wege hingegen wird die Salpeterſäure von den Laugenſalzen und Erden durch die Arſenikſäure ausgetrieben. Zwiſchen der Zerſetzung des Salpeters oder der ſalpeterſauren Neutral- und Mittelſalze durch Arſenikſäure, und der durch weißen Arſenik (§. 2631 ff.) iſt der Unterſchied, daß bey der erſtern das Phlogiſton fehlt, und folglich die Salpeterſäure nicht ſo phlogiſtiſirt übergeht, als bey der letztern.

Arſenik-

Arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze und Kochſalzſäure.

§. 2699.

Die Küchenſalzſäure iſt auf naſſem Wege mit den Laugenſalzen, der Kalkerde, Schwererde und Thonerde näher verwandt, als die Arſenikſäure; aber nicht mit der Bitterſalzerde; denn die arſenikſaure Bitterſalzerde wird zwar von der Salzſäure aufgelöſt, ſchießt aber unzerſetzt daraus an.

§. 2700.

Auf trocknem Wege hingegen läßt ſich die Küchenſalzſäure von den Laugenſalzen und Erden durch die Arſenikſäure trennen. Wenn man daher ein Theil Küchenſalz mit drey Theilen trockner Arſenikſäure vermengt und aus einer Retorte deſtillirt, ſo geht beym Glühen, wenn die Miſchung zum Fließen kömmt, die Küchenſalzſäure über, und das Rückbleibſel iſt arſenikſaures Mineralalkali. Daß der weiße Arſenik das Kochſalz nicht zerſetzt (§. 2638.), rührt eben von ſeinem brennbaren Weſen her, welches die Verwandtſchaft ſeiner Säure zum Laugenſalze mindert. — Auch der Salmiak wird im Feuer durch die trockne Arſenikſäure zerlegt; und die Salzſäure deſſelben ausgetrieben; zuletzt wird aber auch bey ſtärkerem Feuer der Arſenikſalmiak wieder zerſtört, und die Arſenikſäure durch das Brennbare des flüchtigen Laugenſalzes zu weißem Arſenik hergeſtellt, der ſich verflüchtiget.

Arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze und Flußſpathſäure.

§. 2701.

Die Flußſpathſäure iſt auf naſſem Wege mit allen Laugenſalzen und allen alkaliſchen Erden näher verwandt,

wandt, als die Arſenikſäure, und zerſetzt daher die arſenikſauren Neutral- und Mittelſalze. Auf trocknem Wege hingegen wird nach Scheelens Erfahrung aus dem Flußſpath, und folglich auch aus jedem flußſpathſauren Neutral- und Mittelſalze, durch die Arſenikſäure die Flußſpathſäure ausgetrieben; nur iſt dazu ein Uebermaaß der erſtern nothwendig.

Arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze und die übrigen Säuren.

§. 2702.

Die Boraxſäure wird auf naſſem Wege durch die Arſenikſäure von allen Laugenſalzen und Erden getrennt; auf trocknem Wege aber kann ſie dadurch nicht geſchieden werden, weil ſie ebenfalls Feuerbeſtändigkeit beſitzt.

§. 2703.

Die Phosphorſäure hat gegen die Laugenſalze und Erden nach Bergmann auf naſſem Wege ſtärkere Verwandtſchaft als die Arſenikſäure; und auch auf trocknem Wege können die phosphorſauren Neutral- und Mittelſalze durch die Arſenikſäure nicht zerſetzt werden, weil die Phosphorſäure ebenfalls feuerbeſtändig iſt.

§. 2704.

Die Weinſteinſäure trennt anf naſſem Wege die Arſenikſäure von den Laugenſalzen, der Kalkerde und Schwererde, aber nicht von der Bitterſalzerde; auf trocknem Wege hingegen ſteht ſie in ihrer Verwandtſchaft gegen dieſe Subſtanzen wegen ihrer Flüchtigkeit im Feuer der Arſenikſäure freylich nach.

§. 2705.

§. 2705.

Die Zuckerſäure zerſetzt auf naſſem Wege alle arſenikſauren Neutral- und Mittelſalze; auf trocknem Wege aber treten wegen der Zerſtörnng der Zuckerſäure im Feuer die zuckerſauren Neutral- und Mittelſalze ihre alkaliſche Baſis an die Arſenikſäure ab.

§. 2706.

Die Eſſigſäure ſteht auf naſſem und trocknem Wege der Arſenikſäure in der Verwandtſchaft gegen Laugenſalze und Erden nach.

§. 2707.

Die Bernſteinſäure ſtellt Bergmann in der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Laugenſalze, der Bitterſalzerde und der Thonerde auf naſſem Wege der Arſenikſäure nach; in der Verwandtſchaftsfolge der Schwer- und Kalkerde aber vor. Auf trocknem Wege geht die Arſenikſäure freylich in allen Fällen vor.

Arſenikſäure und die bisher erwähnten Metalle.

§. 2708.

Da die Arſenikſäure, als Menſtruum betrachtet, vom weißen Arſenik weſentlich verſchieden wirkt, ſo müſſen wir auch noch jene in Verbindung mit den Metallen betrachten. Da dieſe Säure in Vereinigung mit dem Brennſtoff der Metalle zum weißen Arſenik wird, ſo läßt ſich auch leicht einſehen, warum ſie keine brennbare Luft bilden kann, wenn ſie Phlogiſton von den reguliniſchen Metallen abſcheidet.

§. 2709.

Auf das Gold hat die Arſenikſäure weder auf naſſem, noch auf trocknem Wege auflöſende Kräfte.

Auch ein Gemiſch aus Arſenikſäure und Salzſäure, oder Arſenikſäure und Salpeterſäure, greift das Gold nicht an. Die Goldauflöſung giebt auch mit Arſenikſäure keinen Niederſchlag. Demohngeachtet iſt es ſehr wahrſcheinlich, daß die Arſenikſäure den Goldkalk auflöſt, und ſich damit zum arſenikſauren Goldſalze (aurum arſenicatum) verbindet, worüber noch nähere Erfahrungen angeſtellt werden müſſen. Nach den Bemerkungen der Herren Dijoner Akademiſten ſchlägt die Auflöſung des arſenikſauren Mineralalkali die Goldſolution völlig metalliſch nieder; ein Umſtand, der es ſehr wahrſcheinlich macht, daß die Arſenikſäure demohngeachtet noch Phlogiſton enthalte; wie auch die Schwefelſäure beweiſt, welche bey der Deſtillation der vitriolſauren Neutral- und Mittelſalze mit Arſenikſäure zum Vorſchein kömmt.

Morveau, Maret und Durande a. a. O. Th. II. S. 223.

§. 2710.

Die Platina wird von der Arſenikſäure weder auf naſſem, noch auf trocknem Wege angegriffen, und ihre Auflöſung in Königswaſſer wird auch durch dieſelbe nicht gefällt. Die arſenikaliſchen Neutralſalze geben einen Niederſchlag, an deſſen Entſtehung doch das Laugenſalz mehr, als die Arſenikſäure Antheil zu haben ſcheint. — Auch eine Miſchung von Arſenikſäure und Salzſäure, oder Arſenikſäure und Salpeterſäure greift die Platina nicht an.

§. 2711.

Das Silber wird auf naſſem Wege von der Arſenikſäure nicht angegriffen. Wenn man aber die mit dem Silber vermengte Arſenikſäure aus einer Retorte bey nach und nach ſehr verſtärktem Feuer deſtillirt; ſo greift die Arſenikſäure wirklich in das Silber ein, verbindet

bindet ſich mit dem Brennbaren deſſelben zum weißen Arſenik, welche in der Hitze aufſteigt, und die übrige Arſenikſäure bleibt mit dem Silberkalke zu einem faſt ungefärbten Glaſe geſchmolzen zurück, das bey der Auflöſung im heißen Waſſer ein braunes Pulver abſetzt; die Auflöſung ſelbſt aber enthält **arſenikſaures Silber** (argentum arſenicatum), das ſich durch Salzſäure zum Hornſilber fällen läßt. Die arſenikſauren Neutralſalze ſchlagen aus der Silberſolution in Salpeterſäure jenes arſenikſaure Silber ſogleich als ein braunrothes Salz nieder. — Durch ein heftiges und anhaltendes Glühefeuer läßt ſich die Arſenikſäure vom Silber ausſcheiden, weil ſie dann von ſelbſt phlogiſtiſirt und flüchtig, der Silberkalk aber reducirt wird.

§. 2712.

Ob das Silber gleich weder von der Arſenikſäure, noch von der Salzſäure allein (§. 2202.) angegriffen wird, ſo thut es doch eine Miſchung von beyden merklich. Wenn man nämlich nach **Scheele** feinen Silberſtaub mit 2 Theilen Arſenikſäure und 2 Theilen Salzſäure anhaltend digerirt, ſo wird das Silber zu einem weißen Pulver und zum Hornſilber, und die überſtehende Säure giebt bey der Deſtillation Salzſäure, welche Arſenik enthält. Der Kalk des Silbers wird alſo hierbey von der Salzſäure; das Brennbare des Silbers aber von der Arſenikſäure angegriffen, und ſo der Arſenik wieder erzeugt.

§. 2713.

Das reguliniſche **Queckſilber** vereiniget ſich auf naſſem Wege mit der Arſenikſäure nicht. Nach Abziehung der Wäſſerigkeit aber wird bey verſtärktem Feuer die Maſſe gelb, und es ſteigt Queckſilber nebſt ein we-

nig Arſenik auf. Die zurückbleibende gelbe Maſſe iſt arſenikſaures Queckſilber (mercurius arſenicatus), das ſich nach Scheele in Salpeter- und Vitriolſäure nicht merklich, wohl aber in Salzſäure leicht auflöſt. Dieſe Auflöſung bis zur Trockniß abgedampft und aus einer Retorte deſtillirt giebt ätzenden Sublimat, und der Rückſtand iſt Arſenikſäure. Da die Arſenikſäure und der Queckſilberkalk für ſich allein im anhaltenden Glühefeuer reducirt werden, ſo läßt ſich auch das arſenikſaure Queckſilber in verſchloſſenen Gefäßen, aber nur bey einem ſehr heftigen Glühen, zerſetzen und als laufendes Queckſilber und weißer Arſenik auftreiben.

§. 2714.

Die Auflöſung des Queckſilbers in der *Salpeter*ſäure und Vitriolſäure wird durch die Arſenikſäure gelb niedergeſchlagen, und die letztere iſt alſo dem Queckſilberkalke näher verwandt, als die erſtern. Der Queckſilberſublimat wird aber weder auf naſſem, noch auf trocknem Wege von der Arſenikſäure geändert. Verſüßtes Queckſilberſublimat hingegen wird bey der Deſtillation mit Arſenikſäure zu ätzendem Sublimat. Eine Miſchung von 2 Theilen Salzſäure und 2 Theilen Arſenikſäure mit 1 Theile Queckſilber in Digeſtion geſetzt, greift aus ähnlichen Urſachen, als beym Silber gemeldet iſt (§. 2712.), das Queckſilber an.

§. 2715.

Das Bley wird von der Arſenikſäure auf *naſſem* Wege durch Digeriren erſtlich ſchwarz, nach einigen Tagen mit einem weißgraulichen Pulver überzogen, welches mit ein wenig Arſenik gemiſcht iſt, der bey gelindem Feuer aufgetrieben werden kann; die Säure ſelbſt aber enthält kein Bley aufgelöſt. Die Eindi-

ckung von zwey Theilen flüſſiger Arſenikſäure über einem Theile gefeiltem Bley, in verſchloſſenen Gefäßen, iſt von mehrerer Wirkſamkeit; die Miſchung fließt klar, es ſteigt etwas weißer Arſenik in die Höhe, und es bleibt ein milchigtes Glas zurück, welches **arſenikſaures Bleyſalz** (plumbum arſenicatum) iſt, aus welchem durch Kochen mit deſtillirtem Waſſer die überflüſſige Arſenikſäure abgeſchieden werden kann. Durch Zuſatz von Kohlenſtaub wird dieß Salz im Feuer leicht zerſetzt, und die Arſenikſäure als weißer Arſenik geſchieden, der Bleykalk aber reducirt. — Durch das Kochen des weißen Arſeniks mit der wäßrigen Auflöſung des Bleyſalpeters erhält man auch, wie ſchon oben (§. 2662.) gemeldet iſt, arſenikſaures Bley.

§. 2716.

Die Arſenikſäure ſchlägt auf naſſem Wege die Auflöſung des Bleyes in Eſſig, in Salpeterſäure und ſelbſt in Salzſäure weiß nieder, indem ſie ſich mit dem Bleykalke verbindet. Die arſenikſauren Neutralſalze fällen ein arſenikſaures Bley natürlicherweiſe durch doppelte Wahlverwandtſchaft aus allen Auflöſungen des Bleyes in Säuren.

§. 2717.

Der **Wismuth** wird beym Digeriren mit Arſenikſäure zu einem weißen Pulver zerfreſſen, welches **arſenikſaurer Wismuth** (bismuthum arſenicatum) iſt. Aus der Auflöſung wird eben dergleichen auch durch Waſſer gefällt. Auf trocknem Wege wird der Wismuth von der Arſenikſäure nach Scheele zwar verkalkt, aber nicht aufgelöſt. Aus der Salpeterſäure wird der Wismuth durch die trockne Arſenikſäure gefällt. Der Niederſchlag iſt arſenikſaurer Wismuth, für ſich allein ſehr ſchwerflüſſig, aber mit etwas Kohlenſtaub fließt er

 gleich,

gleich, dampft Arſenik aus, und der Wismuth wird reducirt.

§. 2718.

Der Nickelkönig wird beym Digeriren von der Arſenikſäure angegriffen, und die Auflöſung wird grün gefärbt; dabey trennt ſich viel grünes Pulver, das mit Arſenik gemiſcht iſt, welcher bey gelindem Feuer abgeſchieden werden kann. Ein Theil Nickelpulver mit zwey Theilen trockner Arſenikſäure deſtillirt, kam nach Scheelens Erfahrung im Fluß; es ſtieg weißer Arſenik auf, und nach dem Erkalten fand ſich eine gelbe Maſſe mit vielen aufgerichteten Aeſten, welche unter der Deſtillirung aufgewachſen war. Beym Kochen dieſes Rückſtandes mit Waſſer wird die Säure aufgelöſt, und es blieb arſenikſaurer Nickel (niccolum arſenicatum) zurück, der mit Kohlenſtaub in der Hitze Arſenikkönig gab. — Aus der Auflöſung des Nickelkönigs in Säuren, ſelbſt in Eſſigſäure, ward durch die Arſenikſäure nichts niedergeſchlagen; aber die arſenikaliſchen Neutralſalze fällen freylich den arſenikſauren Nickel, als ein weißgrünes Pulver.

§. 2719.

Das Kupfer wird auf naſſem Wege von der Arſenikſäure angegriffen, und giebt damit eine grüne Solution; dabey fällt viel blauweißes Pulver nieder, das arſenikſaures Kupfer (cuprum arſenicatum) iſt. Ein Theil Kupferfeil mit zwey Theilen trockner Arſenikſäure deſtillirt giebt bey heftigem Feuer weißen Arſenik, und der Rückſtand iſt arſenikſaures Kupfer. — Aus den Mineralſäuren wird das Kupfer durch die Arſenikſäure nicht gefällt, wohl aber aus dem Eſſig. Die arſenikaliſchen Neutralſalze ſchlagen durch doppelte Wahlverwandtſchaft das arſenikſaure Kupfer aus allen Säuren nieder.

nieder. Das arſenikſaure Kupfer verglaſt im ſtarken Feuer, wird aber doch auch beym Zuſatz brennlicher Dinge zerſetzt, und die Säure wird dann als weißer Arſenik geſchieden.

§. 2720.

Den Arſenikkönig verwandelt die Arſenikſäure beym Digeriren durch die Anziehung ſeines Brennbaren in weißem Arſenik; ſo wie ſie eben dadurch ſelbſt die Natur des weißen Arſeniks wieder annimmt. Trägt man in die Retorte, in welcher Arſenikſäure fließt, Arſenikkönig ſtückweiſe ein, ſo erfolgt eine Entzündung, und es ſteigt weißer Arſenik auf.

* * *

§. 2721.

Der weiße Arſenik iſt bekanntermaßen ein ſehr heftiges, ätzendes Gift, und die bisherige Unterſuchung deſſelben giebt uns Aufſchlüſſe über ſeine Wirkungsart in dem thieriſchen Körper. Er wirkt nämlich nicht als mechaniſches Gift, wie man ſonſt glaubte, ſondern als chemiſches, durch ſeine Verwandtſchaft zum brennbaren Grundſtoff. Dieß beweiſen die Zufälle, welche die Arſenikvergiftung begleiten, die Leichenöfnungen, und die Kur noch mehr. Der Arſenik wird immer um deſto giftiger, je mehr er dephlogiſtiſirt iſt, und umgekehrt; ſo wie er mit Schwefel in genugſamer Menge vereinigt, wo nicht ganz unſchädlich, doch nicht mehr giftig iſt. Nur ſehr unchemiſche Aerzte können glauben, daß ſchmerzſtillende Mittel, wie Opiate, und dünne ſchleimigte Getränke ſichere Hülfe bey der Arſenikvergiftung leiſten. Hrn. Hahnemanns unten angezeigte Schrift kann hierüber als die vorzüglichſte empfohlen werden, und zur Entkräftung des Vorurtheils beytragen, daß eine

genauere Bekanntſchaft mit der Chemie in allen ihren Theilen dem praktiſchen Arzte eben ſo nöthig nicht ſey; der doch ohne dieſe Kenntniß auch in der gerichtlichen Ausmittelung der Arſenikvergiftung, ſo wie in andern Fällen, ſeinem Amte ſehr ſchlecht vorſtehen wird.

Contrepoiſons de l'arſenic, du ſublimé corroſiv, du verd de gris et du plomb — par Mr. *Navier*. à Paris 1777. 8.
Sam. Hahnemann von der Arſenikvergiftung. Lpz. 1786. 4.

Eiſen.

§. 2722.

Das Eiſen (ferrum), das bey den Alchemiſten Mars (♂) genennt wird, iſt das allgemeinſte Metall in der Natur, das nützlichſte, das nothwendigſte, das ſeit Jahrtauſenden am mannigfaltigſten und am meiſten gebraucht und bearbeitet worden iſt; — aber demohngeachtet das ſchwerſte, und ich möchte ſagen, das räthſelhafteſte und unbekannteſte für die Chemiſten. Die Urſach hiervon liegt in der zahlloſen Verſchiedenheit und der Mannigfaltigkeit des Verhaltens dieſes Metalles nach der Beſchaffenheit der Erze, woraus es erhalten wird, und der Art und Weiſe, wie man es gewinnt und zubereitet. Die Unterſchiede in der Farbe, in der Dichte, dem Bruche, der Zähigkeit, der Geſchmeidigkeit, des Glanzes, der Schmelzbarkeit ſind bey dieſem Metalle ſo groß, daß man beynahe genöthigt würde, ſie mehr für ſpezifiſche Differenzen, als für bloße Varietäten zu halten, wenn nicht hinreichende Gründe uns vom Gegentheil überzeugten. Das Eiſen kann ſo geſchmeidig ſeyn, daß es ſich zu dem feinſten Drathe ziehen läßt, und hinwiederum ſo ſpröde, daß es unter dem Hammer wie Glas zerſpringt und ſich pulvern läßt, — daß alſo die Unzuläßigkeit der Eintheilung in ganze und Halb-

Metalle noch auffallender wird. — Um die vielfachen Eigenſchaften des Eiſens in der uns vorgeſchriebenen Kürze deſto beſſer kennen zu lernen, die Verſchiedenheiten und Abweichungen deutlicher angeben, und Gründe und Urſachen von den letzten eher erwägen zu können, wähle ich erſt reines, weiches, geſchmeidiges, Stangeneiſen (ferrum cuſum) zum Gegenſtande der Unterſuchung.

§. 2723.

Das reine, weiche und geſchmeidige Eiſen hat eine graulichweiße glänzende Farbe, einen lichtgrauen, glänzenden, faſerigten und ſcharfen Bruch. Seine Dichtigkeit iſt nach einer Mittelzahl der Rinmannſchen Verſuche gegen das Waſſer 7,700. Die Härte dieſes Eiſens iſt nicht ſehr groß; wohl aber ſeine Dehnbarkeit und Zähigkeit, und es iſt ihm vor andern Eiſenſorten karakteriſtiſch, ſich kalt und warm ſtrecken, ſchmieden und biegen zu laſſen, ohne zu brechen. Ein Beyſpiel von der Geſchmeidigkeit des reinen guten Eiſens giebt das feinſte Eiſendrath, von welchem nach Rinmann eine ſchwediſche Elle nur $10\frac{5}{16}$ As wiegt. Nur da, wo öfteres Glühen nothwendig iſt, um die durchs Hämmern zu ſehr genäherten und geſpannten Theile wieder zu entfernen, läßt die leichte Verkalkbarkeit des Eiſens die nöthige Ausdehnung deſſelben nicht zu; und man kann es daher nicht, wie Gold, Silber, Kupfer, Zinn ꝛc. zu dünnen Blättgen ſchlagen. An abſoluter Feſtigkeit oder an Zähigkeit übertrift das Eiſen alle andere Metalle (§. 1977.); nach Muſchenbroek trug ein Eiſendrath von $\frac{1}{10}$ Zoll Dicke 450 Pf. ohne zu zerreißen; nach Sickingen zerriß ein eiſerner Drath von $\frac{3}{10}$ Linien Dicke und 2 Fuß Länge, bey ſehr ſprödem Eiſen, erſt von 60 Pf. 12 Unzen und 8 Grän. An Elaſtizität übertrift das Eiſen alle andere Metalle und nimmt durch kaltes Häm-

mern daran zu. — Noch gehört zu den Eigenſchaften des Eiſens der Magnetismus, oder die Fähigkeit, nicht nur ſelbſt vom Magnet gezogen werden oder ihn ziehen zu können oder retraktoriſch zu ſeyn; ſondern auch ſelbſt zum Magnet werden zu können, d. h. Polarität zu zeigen und anderes Eiſen zu ziehen, oder attraktoriſch zu ſeyn. Es iſt freylich noch nicht ausgemacht, ob dieſe Eigenſchaft dem Eiſen ausſchlieſſend vor andern Metallen zukomme. — Die Unterſuchung darüber gehört aber in die eigentliche Naturlehre.

§. 2724.

Das Eiſen iſt höchſt ſchwerflüſſig, und bis jetzt hat man das geſchmeidige, reine, Schmiedeeiſen, von welchem hier die Rede iſt, ohne Zuſatz für ſich allein in bedeckten Gefäßen und mit Ausſchluß der Luft noch nicht im Fluß bringen und ſchmelzen können. Beym Zutritt der Luft kann man zwar kleine Maſſen deſſelben durch Hülfe großer Brennſpiegel und Brenngläſer für ſich allein ſchmelzen; aber mit Verluſt aller Eigenſchaften, die dem geſchmeidigen Eiſen zukommen, indem ſich das Eiſen dabey in Schlacke verwandelt. Wenn hingegen das Schmiedeeiſen mit brennbaren Dingen, z. B. mit Kohlenſtaub, umgeben, oder zwiſchen glühenden Kohlen einer anhaltenden Weisglühehitze ausgeſetzt wird, ſo iſt es ſchmelzbar, und fließt, doch mit Veränderung ſeiner Eigenſchaften, wie in der Folge weiter bemerkt werden wird.

§. 2725.

Aber auch in einer geringern Hitze wird das Eiſen durch Beyhülfe der Luft verkalkt. Wenn man Eiſenfeile in einem Probierſcherben unter der Muffel des Probierofens unter öfterm Umrühren glühet, ſo wird ſie erſt ſchwärzlich, und dann braunröthlich, locker und

ſtaubig,

ſtaubig, verliert alles Phlogiſton, und wird jetzt nicht mehr vom Magnet gezogen. Dieſer Eiſenkalk heißt bey einigen Chemiſten zuſammenziehender Eiſenſafran (crocus martis adſtringens). Er hat nach Morveau 27 Procent Gewichtszunahme. Durch eine noch vollkommnere Dephlogiſtiſirung kann aber nach Rinmann dieſe Gewichtszunahme des Eiſenkalks bis 40 Procent gehen. An der Luft zieht dieſer Eiſenkalk, ſo wie alle andere Kalke des Eiſens Luftſäure an, wird dann noch ſchwerer am Gewichte, läßt aber dieſe Luftſäure beym Glühen wieder fahren, und verliert auch nur die durch ſie erhaltene Zunahme des Gewichtes.

§. 2726.

Im heftigen Feuer fließt der Eiſenkalk für ſich allein zu einer ſchwärzlichen, glasartigen Schlacke, welche ebenfalls noch jene Gewichtszunahme des Kalkes hat.

§. 2727.

Wenn ein Stück polirtes Schmiedeblech, das auf ſeiner Oberfläche metalliſch glänzend und nicht roſtig iſt, erhitzt wird, ſo **läuft** es, noch ehe es glühet, mit allerley bunten Farben des Regenbogens **an**, von denen in der Folge beym Stahle, auf welchem dieſe Farben weit deutlicher wahrzunehmen ſind, mehr geſagt werden ſoll. Wird das Eiſen ſtufenweiſe ſtärker erhitzt, ſo fängt es im Finſtern zu **leuchten** oder zu **glühen** an, erſt mit **brauner**, dann **rother**, **lichtrother** und endlich mit **weißer** Farbe. Dabey verzehrt ſich nun das brennbare Weſen des Metalles auf der Oberfläche, und dieſe wird mit einer halbverkalkten, ſpröden, ſchuppigten Haut bedeckt, welche **Glühespan**, **Hammerſchlag**, **Schmiedeſinter**, heißt, und beym Klopfen mit dem Hammer ſich

trennt, in ſtärkerer Hitze aber zum Fluß kömmt, und zu einer glaſigten, poröſen Schlacke ſchmelzt, welche **Hammerſchmiedſchlacke** oder **Eiſenſchlacke** genannt wird. Der Hammerſchlag wird noch vom Magnet gezogen, läßt ſich aber durch anhaltendes Röſten und Glühen ebenfalls in vollkommenen Eiſenkalk verwandeln. Auch der Glüheſpan wiegt mehr, als das reguliniſche Eiſen, woraus er entſtand. Daß das Eiſen endlich bey lange fortgeſetztem Glühen in Glüheſpan und Schlacke verwandelt werden könne, lehrt die Erfahrung. In der ſtärkſten Weißhitze ſcheint das Eiſen endlich wirklich zu brennen, und wirft, wenn es rein und gut iſt, weiße, helle, rauſchende Funken von ſich.

§. 2728.

Die Entſtehung des Glüheſpans, oder das **Abbrennen** des Eiſens wird verhütet oder gemindert durch alles, was die Entweichung des Phlogiſtons hemmt oder aufhält; und dieß geſchiehet durch das Einſchließen in brennliche Dinge, durchs Ausſchließen der Luft, und daher durch Bedecken mit Subſtanzen, welche der Luft den Zugang verwehren, aber doch nicht ſelbſt aufs Eiſen wirken; auch wohl durch ein raſches Glühen ſelbſt. Bey einem mäßigen Glühen kann die entſtehende Schlackenrinde endlich auch ſelbſt zum Schutze des darunter befindlichen reguliniſchen Eiſens dienen.

§. 2729.

Das Eiſen kömmt unter den oben angeführten Umſtänden nicht, wie die mehreſten andern Metalle, plötzlich im Fluß, ſondern wird erſt erweicht. In dem Zuſtande nämlich, wo es weisglühend iſt, und Funken um ſich wirft, läßt es ſich mit andern glühenden Stücken durch Hammerſchläge innigſt verbinden und zuſammen-

men-

menhäufen, welches man das Schweißen nennt, ſo wie die dazu erforderliche Gluth die Schweißhitze heißt, wobey der erwähnte Hammerſchlag ſich abſondert. Dieſe Eigenſchaft des Eiſens, ſich erweichen und ſchweißen zu laſſen, macht es eben noch ſchätzbarer und zu mancherley Verarbeitungen geſchickter; und ohne dieſelbe würde es bey weitem nicht das ſo brauchbare Metall ſeyn können.

§. 2730.

Der vollkommene Eiſenkalk läßt ſich ſogar, ohne zu ſchmelzen, mit Oel oder Fett in verſchloſſenen Gefäßen geglühet, wieder herſtellen, ſo daß er wieder vom Magnet gezogen und ſchwarz von Farbe wird. Auch in hermetiſch verſiegelten Gefäßen kann vollkommner Eiſenkalk beym Glühen ſo viel Phlogiſton wieder aufnehmen, daß er vom Magnet angezogen und ſchwarz wird. Wird der Eiſenkalk mit brennbaren Dingen in gehöriger Menge verſetzt, in bedeckten Gefäßen einer hinlänglich ſtarken Weisglühehitze ausgeſetzt, ſo fließt er zum wirklichen Regulus zuſammen, der aber nicht mehr die Eigenſchaften des geſchmeidigen Stabeiſens (§. 2723.) beſitzt. Auch die Eiſenſchlacke läßt ſich auf dieſe Art wieder durch Schmelzen herſtellen. Man kann zu dem Ende einen Theil Eiſenkalk oder geſtoßene Eiſenſchlacke mit dem vierten Theile klein geriebenem Glaſe oder noch beſſer mit Flußſpathe, und dem achten Theile Kohlenſtaube wohl vermengen, und in einer mit Kohlengeſtiebe und etwas Lehm ausgefütterten und verklebten Tute bey einem allmählig und bis zum höchſten Grade verſtärktem Feuer ſchmelzen, und langſam abkühlen laſſen, wo ſich dann der König in der Spitze der Tute unter den Schlacken findet. Dieß Verfahren iſt dem ähnlich, nach welchem man im Großen bey dem Ausſchmelzen der Eiſenerze das Metall gewinnt, wo das

Brennmaterial gleich ſelbſt das nöthige Brennbare zur Reduktion hergiebt.

§. 2731.

Von dem geſchmeidigen Stabeiſen unterſcheidet ſich das Gußeiſen oder Roheiſen (ferrum crudum), welches durch das erſte Ausſchmelzen der Eiſenerze erhalten wird, dadurch, daß es ſich weder kalt, noch warm ſchmieden oder ſtrecken läßt, aber im ſtarken, ofnen Feuer bey einer freylich ſehr großen Hitze, die man auf 1600° Fahrenh. ſchätzt, ohne Zuſatz ſchmelzt und ſich ſo in jede beliebige Geſtalt gießen läßt, was das Stabeiſen keinesweges thut. Seine Farbe iſt mehr oder weniger lichtgrau, ſein Bruch nicht faſerig, ſondern mehr oder weniger feinkörnig; ſeine Härte ausnehmend groß. Es hat daher auch einen weit ſtärkern Klang, als das Stangeneiſen, und iſt höchſt ſpröde. Seine ſpezifiſche Schwere iſt geringer, als die vom Stabeiſen, und nach einer Mittelzahl der Rinmannſchen Verſuche gegen das Waſſer wie 7,251. Bey gleicher Hitze widerſteht das Roheiſen dem Abbrennen länger, als das Stabeiſen, und ſetzt in gleicher Zeit nicht ſo viel Glüheſpan ab, als dieſes. Sonſt lauft es in der Hitze wie Stahl und Eiſen mit Farben an, nur muß die dazu erforderliche Hitze auch ſtärker ſeyn. Es iſt ferner dem Roſten nicht ſo ſehr und ſo leicht ausgeſetzt, als das Stabeiſen.

§. 2732.

Durch öfteres Glühen und Schmieden wird gutes Roheiſen in geſchmeidiges Stangeneiſen verwandelt, doch läßt ſich auch unter gewiſſen Umſtänden aus den Erzen im erſten Schmelzen ein völlig geſchmeidiges Metall erhalten, — ſo wie hingegen geſchmeidiges Stangeneiſen durch neues Umſchmelzen zwiſchen den Kohlen im Ofen wieder zu wahrem Roheiſen wird — und

Roheiſen durch bloßes langſames Glühen, mit oder ohne Zuſätze, ſo wie durch wiederhohltes Schmelzen zu geſchmeidigem Eiſen, aber auch immer ſtrengflüſſiger werden kann.

L'art d'adoucir le fer fondu, par Mr. *de Reaumur*. à Paris 1762. fol.

§. 2733.

Fließendes Roheiſen iſt nach Reaumur ſpezifiſch ſchwerer, als feſtes, und letzteres ſchwimmt daher auf dem erſtern. Der Grund hievon liegt wohl in den Zwiſchenräumen, welche ſich beym Geſtehen bilden, und es iſt auch noch nicht ausgemacht, ob alle Sorten des Roheiſens jene Eigenſchaften haben. Daß aber das fließende Eiſen überhaupt eine regelmäßige Bildung ſeiner Theile annehme, und ſich kryſtalliſire, wenn die Umſtände günſtig ſind, beweiſt die Erfahrung. Die Kryſtallen ſind gewöhnlich doppelte vierſeitige Pyramiden, welche mehrentheils gegliedert auf einander ſitzen.

§. 2734.

Das Verfahren, aus dem Roheiſen geſchmeidiges Eiſen zu verfertigen, iſt äußerſt mannigfaltig, und gründet ſich darauf, das wegzunehmen, was die Ungeſchmeidigkeit des erſtern verurſacht. Dieß können zwar fremdartige Dinge ſeyn; im guten Roheiſen iſt es aber wohl aller Wahrſcheinlichkeit nach blos die größere Doſis Brennſtoff, die ſeinen Unterſchied vom geſchmeidigen Eiſen bewirket. Die Beſchreibung des Verfahrens, das Roheiſen geſchmeidig zu machen, muß man in den Schriftſtellern nachſehen, die umſtändlicher hiervon gehandelt haben.

Es gehört hieher: das Luppenfeuer, die teutſche, korſikaniſche und franzöſiſche Rennſchmiede oder Zerrenfeuerarbeit, die ſchwediſche und teutſche Osmundsſchmiede, die Wallonſchmiede, die teutſche, Koch=, But=, Friſch=, Sulu=

Sulu = und halbwallon = Schmiede, die Löſchfeuerarbeit und Anlaufſchmiede.

Eman. Swedenborgii regnum ſubterraneum ſive minerale de ferro. Dresd. 1734. fol. *Swen. Rinmann* anledningar till Kunskap om den gröſre Järn och Stahl förädlingen. Stockh. 1772. 8. Ebendeſſelben Förſök till Järnets Hiſtoria med Tillampning för Slögder och Handwerk. Stockh. 1782. 2 B. 4. Hrn. Swen Rinmann Verſuch einer Geſchichte des Eiſens, mit Anwendung für Gewerbe und Handwerker — aus dem Schwediſchen überſetzt von Joh. Gottl. Georgi. B. I. II. Berl. 1785. 8. Mémoire ſur la maniere, dont on extrait en Corſe le fer de la Mine d'Elbe — par Mr. *Tronſon du Coudray.* à Upſal et Paris 1775. 8. Tronſon du Coudray Beſchreibung der Eiſenmanipulation auf der Inſel Corſika, — aus dem Franz. von Cph. L. A. Wille. Leipz. 1786. 8. Gabriel Jars metallurgiſche Reiſen zur Unterſuchung und Beobachtung der vornehmſten Eiſen; Stahl; Blech; und Steinkohlen; Werke in Deutſchland, Schweden, Norwegen, England und Schottland vom J. 1757 bis 1769. — aus dem Franz. mit Anmerk. von D. Carl Abr. Gerhard. B. I. II. Berl. 1777. 8. J. J. Ferbers phyſikal. metallurgiſche Abhandl. über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn, nebſt einer Beſchreibung des ſteierſchen Eiſenſchmelzens und Stahlmachens von einem Ungenannten. Berlin und Stettin 1780. 8. E. Herwig genaueſte Beſchreibung des in der Herrſchaft Schmalkalden üblichen Eiſenſchmelzens und Schmiedens. Biedenkopf 1780. 8. B. F. Herrmann Beyträge zur Phyſik, Oekonomie, Mineralogie, Chemie, Technologie und zur Statiſtik verſchiedener Länder. Berl. u. Stettin B. I. 1786. 8. *Boſc d'Antic* Oeuvres, contenant pluſieurs Mémoires ſur l'art de la verrerie ſur la faiancerie, la poterie, l'art des forges, la mineralogie &c. à Paris 1780. B. I. II. 8. Des Hrn. Marquis von Peirouſe Abhandlung über die Eiſenbergwerke und Eiſenhütten in der Grafſchaft Foix — aus dem Franzöſiſchen überſ. und mit Anmerkungen verſehen von D. L. Guſt. Karſten. Halle 1789. 8.

§. 2735.

§. 2735.

Vom geſchmeidigen Eiſen ſowohl, als dem Roheiſen iſt noch der Stahl (chalybs) unterſchieden. Darunter verſteht man überhaupt alles Eiſen, welches, wenn es rothwarm glühet, nach dem ſchnellen Löſchen im kalten Waſſer härter, ſpröder und unbiegſamer wird, vor dem Härten aber kalt und warm geſchmeidig iſt, und auch nach dem Härten durch neues Glühen ſeine Geſchmeidigkeit wieder erlangt. Derjenige Stahl, der im Ablöſchen nach dem geringſten Grade der Hitze die größeſte Härte annimmt und in und nach dem Härten die größeſte Stärke behält, verdient der beſte genannt zu werden.

§. 2736.

Sonſt erſcheint der Stahl nach dem Feinpoliren mit weißerm, lichtgrauerm Glanze, der nicht ins Blaue ſchielt, wie Eiſen. Sein Bruch iſt deſto feinkörnigter und von deſto gleicherm Korne, mit einem mattſchimmernden Gefüge, je härter und beſſer der Stahl iſt. Sein eigenthümliches Gewicht iſt größer, als das vom Roheiſen und Stangeneiſen; aber im Gußſtahle freylich auch geringer, als im Schmiedeſtahle. Engliſcher Gußſtahl iſt gegen das Waſſer, wie 7,919; ſonſt iſt die eigenthümliche Schwere des Stahls nach einer Mittelzahl der Rinmannſchen Verſuche 7,795. Die Härte des Stahls kann nach der verſchiedenen Behandlung deſſelben ſehr verſchieden ſeyn, und ſo weit gehen, daß er Glas ritzt, aber auch wiederum ſich der Weiche des Eiſens nähern. So iſt auch ſeine Geſchmeidigkeit verſchieden; er kann durchs Härten ſpröde, wie Glas werden, und doch auch durchs Glühen wieder die Geſchmeidigkeit des Eiſens erlangen. Seine abſolute Feſtigkeit iſt größer als die vom Eiſen, und er kann durch Härten und Bearbeitung zu einer weit ſtärkern Federkraft gebracht

bracht werden, und erlangt dann auch einen weit ſtärkern Klang, als Eiſen. Den Magnetismus nimmt er zwar ſpäter an, als dieſes, aber ſtärker, und behält ihn weit dauerhafter; ſonſt wird er nicht ſo ſtark, als weiches Eiſen, vom Magnet gezogen. Er roſtet nicht ſo leicht als geſchmeidig Eiſen; aber früher, als Roheiſen.

§. 2737.

Stahl ſchmelzt für ſich allein im heftigen Feuer; aber ſpäter als Roheiſen; und früher als Stangeneiſen. In der Kalcinationshitze verliert er weniger im Abbrennen, in gleicher Zeit und Hitze, als weiches Eiſen, und der Glüheſpan deſſelben iſt härter und ſchärfer als vom Eiſen. In Kohlen vor dem Gebläſe ſchweißt er bey weißwarmer Hitze mit rothem, aber weniger umherſprudelnden Funken, als Eiſen; in der Schmelzhitze verbrennt er geſchwinder. Eine Stahlfeder, die an der Spitze glühend gemacht iſt, brennt in dephlogiſtiſirter Luft mit rauſchendem Funkenſprühen von ſelbſt.

§. 2738.

Stahl iſt vom Roheiſen vorzüglich durch die Geſchmeidigkeit verſchieden, die dem Roheiſen kalt und heiß ganz fehlt. Beyde aber nähern ſich einander doch mehr, als Stahl und geſchmeidig Eiſen, darin, daß das Roheiſen nach dem Umſchmelzen und Poliren eine eben ſo lichte und weiße Farbe, als Stahl, annimmt; daß ſie beyde im Feuer gleich anlaufen; daß das Roheiſen auch langſam magnetiſch; nach dem Glühen durchs Löſchen härter wird; für ſich allein ſchmelzt; nach dem Härten mit dem Feuerſteine Funken giebt, und dem Roſten ebenfalls weniger ausgeſetzt iſt. — Es möchte alſo gar nicht ungereimt ſeyn, den Stahl mit Rinmann für eine Mittelſubſtanz zwiſchen geſchmeidigem Eiſen und Roheiſen zu halten.

§. 2739.

Die Farben, mit welchen der Stahl in der Hitze anläuft, ſind bey ihm weit lebhafter wahrzunehmen, als beym geſchmeidigen Eiſen (§. 2727.). Bey der allmähligen Verſtärkung der Hitze wird er bey dem Grade, in welchem ohngefähr Zinn fließt, erſt ſtrohgelb, dann höher gelb, hierauf purpurfarben, und bey der Hitze, worin Bley ſchmelzt, violett, nun roth, dann dunkelblau. Bey einer ſtärkern Hitze wird er endlich hellblau, jetzt kömmt er zum Glühen ſelbſt, und dann verſchwinden die Farben wieder. Dieſe Farben bleiben auch nach dem Erkalten des Stahls zurück; liegen aber nur auf ſeiner Oberfläche, und laſſen ſich wegätzen. Daß ſie von einer verſchiedenen Stufe der Dephlogiſtiſirung des Metalles herrühren, iſt aus allen Umſtänden wahrſcheinlich.

§. 2740.

Das Härten des Stahls geſchiehet, indem man ihn glühend in kaltes Waſſer oder dergleichen taucht. Je ſtärker der Stahl glühet, deſto härter wird er hierbey; überhaupt aber wird guter Stahl dabey zu den mehreſten Beſtimmungen deſſelben zu hart, und es iſt nicht leicht, den Stahl gerade nur ſo weit zu glühen, als die Härtung erfordert. Man erweicht daher den Stahl gewöhnlich nach dem Härten wieder in etwas dadurch, daß man ihn wieder erhitzt, oder anläßt, bis er gelb, roth, violett oder blau angelaufen iſt, nach der verſchiedenen Beſtimmung deſſelben. Läßt man ihn zum Glühen ſelbſt kommen, und von ſelbſt erkalten, ſo iſt er wiederum gänzlich weich.

Gabr. Lauräus Art den Stahl zu allerley Gebrauch zu härten; in den Abh. der ſchwed. Ak. d. W. B. X. J. 1748. S. 68.; von Juſti von der Zubereitung und Härtung des Stahls, in ſeinen chym. Schr. B. I. S. 107.

§. 2741.

Die Zubereitung des Stahles geſchiehet in Anſehung der Materie entweder 1) gleich aus einigen Eiſenerzen durchs erſte Ausſchmelzen, oder 2) aus dem Roheiſen, oder 3) aus dem geſchmeidigen Eiſen. Man kann zwar aus allen Eiſenerzen etwas Stahl durchs erſte Ausſchmelzen bringen; der Stahl fällt aber nach der Menge und Güte aus verſchiedenen Erzen verſchieden aus. Die Erfahrung lehrt, daß diejenigen Eiſenerze, welche braunſteinhaltig ſind, durchs erſte Ausſchmelzen weit leichter und häufiger Stahl, als Roheiſen geben, und man bedient ſich derſelben auch hauptſächlich zu dieſem Behuf in Steiermark, Kärnthen und an einigen Orten in Deutſchland. (Stahlſchmelzen im Stückofen.) Bey dem erſten Ausſchmelzen des gewöhnlichen Roheiſens iſt auch oft zufällig Stahl damit vermengt.

Der Stahl, welcher an einigen Orten Deutſchlands mehrentheils zufällig aus dem erſten Schmelzen der Erze im Zerrenfeuer oder der Blaufeuerarbeit erhalten wird, heißt Wolfsſtahl.

§. 2742.

Aus dem Roheiſen und dem geſchmeidigen Eiſen bereitet man den Stahl auf eine doppelte Art: entweder durch Schmelzen oder durch Cementiren, und daher theilt man auch alle bekannte Sorten Stahl in die beyden Hauptarten ein, 1) in Schmelzſtahl, zu welchem auch der vorher erwähnte, durchs erſte Ausſchmelzen einiger Erze zu erhaltende (§. 2741.) gehört; und 2) in Brennſtahl oder Cementirſtahl. Jener wird am meiſten aus dem Roheiſen, dieſer aus dem geſchmeidigen Eiſen verfertigt.

§. 2743.

Die gewöhnlichſte Zubereitung des Schmelzſtahles iſt die aus dem Roheiſen, und zwar aus ſolchem, das ſich ſchon von Natur dazu ſchickt, durchs erſte Ausſchmelzen einen Stahl zu geben, oder welches aus ſtahlartigen d. h. braunſteinhaltigen Erzen geſchmolzen worden iſt (§. 2741.). In Steiermark wird das geröſtete Erz in dem ſogenannten **Floßofen**, eben ſo wie bey hohen Oefen, zu Roheiſen geſchmolzen und dieß alsdann für Eiſen und Stahl ſortirt. Man wählt zum letztern dasjenige, welches dicht, im Bruche feinſtrahligt und ſpiegelnd, theils licht-, theils ſchwarzgrau iſt, und **Hartfloß** heißt, ſchmelzt es auf einem eignen Heerde nochmals vor dem Gebläſe und reckt es zu groben vierkantigen **Rohſtahl** unter dem Hammer. Um dieſem Rohſtahle die Güte beyzubringen, daß er ſowohl in der Hitze, als in der Kälte vor dem Härten vollkommen geſchmeidig ſey, um ihn zäher, elaſtiſcher, und überhaupt gleichförmiger zu machen, wird er **gegerbt**, d. h. der grobe Rohſtahl, welcher rothwarm im kalten Waſſer gelöſcht und in kürzere Stücke zerſchlagen worden iſt, wird im **Gerbeheerde** vor der Form kreuzweiſe zu kleinen Haufen aufgeſtapelt, mit Kohlen überſchüttet, und durchs Gebläſe zur weißwarmen Hitze gebracht, einzeln herausgenommen, und unter dem großen **Gerbe- oder Kneifhammer** zu dünnern Schienen geſchmiedet, die ſogleich im kalten Waſſer gehärtet werden. Dieſe Schienen werden wieder in kleinere Stücke von ohngefähr 1 Fuß Länge zerbrochen, 12 bis 15fach über einander gelegt, an einem Ende mit einer großen Zange zuſammengefaßt, zur weißwarmen Wellhitze gebracht, unter dem Hammer zuſammengeſchweißt, und aufs Neue zu feinen Stangen ausgeſchmiedet; und ſo auch

zu wiederholten malen gegerbt. Dieſen dadurch verbeſſerten Rohſtahl nennt man **Gerbſtahl** oder auch **raffinirten Rohſtahl.** Der beſte teutſche Rohſtahl aus Kärnthen wird gleich zu ſolchen kleinen Stangen als Kaufmannswaare geſchmiedet, ohne vorher gegerbt zu werden. — Mehrere Methoden Stahl durch Schmelzen von Roheiſen zu bereiten, ſind nicht weſentlich von einander verſchieden, und können hier nicht angezeigt werden. — Mangel an ſtahlartigen Erzen hindert, die Stahlbereitung aus dem Roheiſen ſo vortheilhaft als die Länder zu betreiben, in welchen jene Erze beſonders dazu verſchmolzen werden. — Es verdiente aber doch allerdings eine ſorgfältigere Unterſuchung, ob nicht alle gute Eiſenerze durch Zuſatz von Braunſtein den ſtahlartigen Erzen im Erfolg gleich gemacht werden könnten.

Derjenige Schmelzſtahl, welcher zufälligerweiſe in Hammerſchmiedheerden der Teutſchſchmiede durch Wirkung des Gebläſes aus dem Roheiſen erhalten wird, in kleinen Klumpen von wenig Pfunden in der Schlacke über der Stangeneiſenſchmelze ſchwimmt, heißt **Luppſtahl**, auch wohl **Hammerſtahl.** Bisweilen iſt es reiner Stahl, meiſtens aber mit Eiſenſtängen vermengt.

§. 2744.

Roheiſen kann nach **Rinmanns** Verſuchen ohne Schmelzen zum Stahl werden, wenn es entweder für ſich allein, oder mit ſolchen feuerfeſten Dingen, die ihm weder Brennbares, noch ſonſt etwas Fremdartiges mittheilen können, in verſchloſſenen Gefäßen ſtark geglühet oder cementirt wird. Unter einer Glasdecke geſchmolzen behält es aber die Natur des Roheiſens. Eben ſo beſtätigen auch **Bergmanns** Verſuche, daß Roheiſen durch Schmelzen im bedeckten Tiegel ohne Zuſatz, mit Kreide, oder mit kalcinirtem Braunſtein, in Stahl verwandelt werde. Es iſt indeſſen im Großen nicht gewöhn-

wöhnlich, aus dem Roheiſen durch Cementation Stahl zu machen, und überhaupt wegen des leichten Ueberganges deſſelben zum weichen Eiſen vielleicht nicht ausführbar oder thunlich.

§. 2745.

Aus dem geſchmeidigen Eiſen wird der Stahl am gewöhnlichſten durch Cementation verfertigt (§. 2742.). Durch Schmelzen für ſich allein geht es nicht an; indem dieß Eiſen dabey nicht zu Stahl, ſondern zur Schlacke werden würde, oder, wie in verſchloſſenen Gefäßen, gar nicht ſchmelzen würde. Wir finden hierbey vielmehr einen merkwürdigen Unterſchied zwiſchen der Fähigkeit des Roheiſens und Stabeiſens zum Stahlmachen in der Schmelzhitze. Jenes kann nämlich für ſich, ohne Zuſätze, in der Schmelzhitze in Gefäßen zu Stahl werden, dieſes nicht; jenes wird durch Schmelzen unter Kohlenſtaub nicht, dieſes aber allerdings in Stahl verwandelt. Ueberhaupt lehrt die Erfahrung, daß geſchmeidig Eiſen durch Schmelzen mit brennbaren Dingen ſtahlartig wird; aber dabey auch freylich gar zu leicht wieder die Natur des Roheiſens annimmt. Auch dadurch läßt ſich eine Stange Stabeiſen in Stahl verwandeln, wenn man ſelbige in ein anderes geſchmolzenes Roheiſen eintaucht, und ſo lange darin hält, bis ſie abzuſchmelzen anfängt. Sie wird ganz zu Stahl, wenn ſie dünn iſt, ſonſt bekömmt ſie eine Stahlhaut. — Niemals aber kann die Wirkung der Hitze allein, und kein noch ſo lange fortgeſetztes Gerben und Knäten das geſchmeidige Eiſen in Stahl verwandeln.

§. 2746.

Um aus dem geſchmeidigen Eiſen durch Cementation Brennſtahl zu machen, werden dünne Stangen von gutem nicht roſtigem, oder mit Glüheſpan bedecktem,

Eiſen in feuerfeſten thönern Käſten mit einem Pulver aus brennbaren Dingen (dem Cement, oder der Brennmaterie) dergeſtalt geſchichtet, daß ſie allenthalben mit dieſem umgeben ſind; die Gefäße hierauf auf das genaueſte mit dem Cement verſchloſſen, und in dem Brennofen, einer Art Windofen, mit Holzkohlen, Holz, oder Steinkohlen, anfangs gelinde, aber nach und nach bis zur Weisglühehitze, gleichförmig und mehrere Tage ſo lange gebrannt, bis man oben in den Käſten eine blaue Flamme wahrnimmt. Man bringt dann bald alle Kohlen von den Brennkäſten weg, ſchaufelt alte Brennmaterie, nachdem man ſie auch wohl befeuchtet hat, darauf, und läßt alles abkühlen, worauf man das Eiſen im Cemente in Stahl verwandelt findet, wenn die Arbeit gehörig und gut verrichtet war. Dieſer Stahl wird hierauf durch Glühen und Schmieden weiter gereckt. Derjenige Brennſtahl, welcher die ſtärkſte Hitze ausgeſtanden hat, zeigt erhabene Blaſen auf der Oberfläche, einen weißgelben, ſilberſcheinenden Bruch, iſt ſpröde vor und nach dem Härten, und heißt **hartgebrannter Stahl.** Wenn der Brennſtahl hingegen harte Schläge verträgt, und blauweiße, glimmernde Flecke im Bruche zeigt, ſo iſt dieß ein Beweis von einem Eiſenſtrange oder Eiſenkorn; und er muß vor dem Recken von Neuem gebrannt werden.

§. 2747.

Die Cementpulver, welche zum Stahlmachen dienlich ſind, kommen in der Hauptſache alle darin überein, daß ſie brennbarhaltig ſeyn müſſen; aber nur keinen Schwefel und keine Vitriolſäure enthalten. Kohlengeſtiebe wird von keinem andern Cement an Güte übertroffen; und in Schweden bedient man ſich deſſelben mit $\frac{1}{10}$ Aſche vermengt, welche zum Dichtemachen

des Cements dient. Hr. von Reaumur hat folgendes Gemenge vorzüglich empfohlen: 16 Theile Ruß, 8 Th. Kohlen, eben ſoviel Aſche, und 5 Th. Küchenſalz. — Ob der Stahl durch das Brennen am Gewichte, und um wie viel zunehme, iſt nicht ſicher ausgemacht. Reaumur fand dieſen Zuwachs um $\frac{1}{258}$. Hr. Rinmann aber hat mehrentheils das Gewicht vor und nach dem Brennen gleich gefunden; und wenn es im Stahle mehr betrug, ſo hatte er ſich auf der Oberfläche mit Glühespan bedeckt, deſſen Gewichtszunahme ſich aus der Dephlogiſtiſirung leicht erklären läßt.

§. 2748.

Der beſte Stahl, welcher im Handel vorkömmt, iſt freylich Schmelzſtahl; indeſſen kann man doch nicht ſagen, daß der Stahl allemal durchs Schmelzen beſſer werde, als durchs Cementiren. — Die größeſte Vollkommenheit und Feinheit erlangt der Brennſtahl dadurch, daß er nochmals mit einem Zuſatze, durch welchen ſeine Geſchmeidigkeit beybehalten wird, geſchmolzen wird. Dieß iſt der ſogenannte Gußſtahl oder Caſtſteel der Engländer, bey deſſen Zubereitung noch nicht alle Umſtände bekannt ſind.

§. 2749.

Noch gehört hieher der ſogenannte Damaſcener Stahl, der nach Hrn. Wiegleb auf folgende Art gemacht wird: Es werden 8 Bleche von Stahl, die 1 Fuß lang, 1 Zoll breit und 1 Linie dick ſind, mit 5 Blechen von weichem und 4 Blechen von ſprödem Eiſen von gleicher Größe ſo zuſammengeſchmiedet, daß erſt ein Blech von Stahl, dann eines von weichem Eiſen, eines von Stahl und dann eines von ſpröden Eiſen, hierauf wieder eines von weichen Eiſen und ſo ferner nach der

vorigen Ordnung zuſammengeſchmiedet und viereckig geſtreckt. Man läßt alsdann das Stück weißglühen, bringt das eine Ende in einen ſtarken Schraubeſtock, ergreift das andere mit ſtarken Zangen und dreht es ſchraubenförmig. Hierauf wird es zu 8 = 9 Linien breit und zu 3 = 4 Linien dick geſchmiedet und der Länge nach in zwey Theile getheilt. Zwiſchen dieſe zwey Stücke legt man ein Blech von gutem Steyerſchen Stahle in eben der Größe und 2 Linien Dicke, bringt es ins Feuer, und ſtreckt es zu der erforderlichen Länge. Das mittlere Stahlblech giebt in dem Werkzeuge die Schneide ab, die nachher noch gehärtet wird. — Nach dem Schleifen und Polieren iſt ſolche Waare überall gleich von Farbe, nach dem Beitzen mit auflöſenden Säuren, beſonders mit ſchwachem Scheidewaſſer, erſcheinet aber das weiche Eiſen anders in der Helligkeit oder Dunkelheit der Farbe, als das harte, und beyde anders als der Stahl, wegen der ungleichen Wirkung der Säure auf dieſe verſchiedenen Eiſenarten. Hr. Rinmann hat folgendes Etzwaſſer dazu gut befunden: 1½ Pf. reines Waſſer, 2 Loth Scheidewaſſer, ½ Loth Kupfervitriol und 1 Loth Salmiak, worin man das Werkzeug ſo lange taucht, bis der Damaſt deutlich aufgedeckt iſt, worauf man es ſogleich in reinem kalten Waſſer abſpühlt, in der Wärme trocknet und mit Leinwand, und auch wohl mit etwas äußerſt feinem Polierpulver behutſam abreibt.

Wieglebs Handb. der Chemie. §. 1306. Rinmann Geſchichte des Eiſens. B. II. S. 216.

Schriftſteller über die Stahlbereitung, und den Stahl überhaupt:

The manner of making Steel and its Temper by *Mart. Liſter*, in den *philoſ. tranſact. no. 203.* L'art de convertir le fer forgé an acier par Mr. de *Reaumur.* à Paris 1722. 4. 1770. 4. Cph. Polhem Erinnerung wegen Zubereitung

bereitung des Stahls, in den ſchwed. Abhandl. J. 1740. B. XI. S. 53. Angeſtellte Verſuche vom Stahl und deſſen wahren Grund und Bereitung, im hamb. Magazin, B. XV. S. 38. Aus allem Eiſen Stahl zu machen, und zwar auf eine noch niemals erhörte, leichte, geſchwinde und wohlfeile Weiſe. Nürnb. 1760. 8. Anmerkungen vom Stahlmachen, in von Juſti chem. Schriften. B. I. S. 126. *P. A. Gadd* reſp. *Güſt. Korſemann* om Jårnets förwandling til Stål. Åbo 1766. 4. *Horn* Eſſays concerning Iron and Steel. Lond. 1773. 8. Mémoire ſur l'acier, dans lequel on traite les differentes qualités de ce metall, de la forge, du bon emploi et de la trempe — par *I. I. Perret.* à Paris 1779. 8. Hrn. Perrets Abhandl. vom Stahle, aus dem Franz. überſ. Dresd. 1780. 8. Bened. Franz Herrmanns Beſchreibung der Manipulation, durch welche in Steiermark, Kärnten und Krain der berühmte Breſcianer Stahl verfertiget wird. Wien 1787. 8. De Morveau von der Natur und den nächſten Beſtandtheilen des Stahls; aus den neuen Abh. der ſchwed. Ak. d. W. J. 1787. T. VIII. S. 3. überſ. in Crells chem. Annalen. J. 1788. B. I. S. 73 ff. 156 ff. Zuſatz zu vorhergehender Abhandl. von P. J. Hielm, ebendaſ. S. 176. Jngleichen: Jars, Ferbers, Rinmanns, Peyrouſe's oben (§. 2734.) angef. Abhandlungen.

§. 2750.

Kein anderes Metall außer dem Eiſen iſt einer ſo mannigfaltigen Verſchiedenheit und Abwechslung ſeiner Eigenſchaften, wie ſeiner Schmelzbarkeit, Härte, Geſchmeidigkeit, Zähigkeit, ſeines Bruchs, Glanzes u. ſ. w. unterworfen; aber keines iſt auch eben deswegen in Anſehung ſeiner Miſchung problematiſcher für die Chemiſten, als eben dieſes. Die Urſachen des Unterſchiedes zwiſchen Roheiſen, Stahl und geſchmeidig Eiſen ſind keinesweges ſchon in das gehörige Licht geſetzt und ohne Widerſpruch erwieſen. Seit den lehrreichen Verſuchen, welche Reaumur über den Stahl anſtellte, nahmen die

Chemiſten faſt allgemein die Meynung deſſelben an, daß in dem Gußeiſen außer den unmetalliſchen, ſchlackigten, und den noch nicht reducirten Eiſenkalktheilchen noch eine beträchtliche Menge Schwefeltheile enthalten wären, die es in eine Art von erzartiger, rohſteinartiger Beſchaffenheit verſetzten, und ſeine leichte Schmelzbarkeit, ſo wie ſeine Sprödigkeit und Härte hervorbrächten; daß bey der Umwandlung deſſelben in geſchmeidiges Eiſen die Schwefeltheile mehr ausgeſchieden, die unmetalliſchen erdigten durch Kneten unter dem Hammer nach der Oberfläche zu mehr ausgetrieben, und abgeſondert würden; daß dagegen durch den Verluſt jener Schwefeltheile die Schmelzbarkeit des Stangeneiſens abnehme, ſeine Zähigkeit und Geſchmeidigkeit aber zunehme. Das Stangeneiſen enthalte aber doch noch eine Menge Eiſenkalktheile, ſey alſo noch nicht durch und durch reguliniſch. Beym Stahlmachen würden dieſe Eiſenkalktheilchen reducirt, und Stahl wäre ſolchergeſtalt reines Eiſen, das durch und durch Metall wäre, Eiſen hingegen unreiner Stahl mit Stahlkalktheilchen noch vermengt. — Man kann nicht umhin, dieſe Erklärung für leicht und annehmlich zu halten —; allein auf der andern Seite haben neuere und genauere Unterſuchungen das Unzureichende derſelben dargethan, und gezeigt, daß ſie keinesweges, was doch eine Erklärung thun muß, mit allen Umſtänden übereinkömmt. Im guten und reinen Roheiſen ſind nämlich weder Schwefel, noch Vitriolſäure anzutreffen, und das geſchmeidige Eiſen kann vielmehr durch Umſchmelzen zwiſchen Kohlen, — ohne den mindeſten Zuſatz von Schwefel — zum Roheiſen gebracht werden —; im guten Roheiſen ſind ferner keine unmetalliſchen oder erdigten Theile in größerer Menge zu erweiſen, als im geſchmeidigen; und die bey der Umwandlung des guten Roheiſens in geſchmeidiges

Eiſen unter dem Hammer abgeſchiedenen Theile ſind Glüheſpan, nicht unmetalliſche Erde, und können durch Reduktion wieder zu gutem Roheiſen und ſo weiter zum geſchmeidigen Eiſen, ja zum Stahle, gebracht werden.

§. 2751.

Die Urſachen des Unterſchiedes zwiſchen Roheiſen, Stahl und geſchmeidig Eiſen beruhen entweder auf der Verſchiedenheit in der Qualität, oder in der Quantität der Beſtandtheile. Reißbley, Braunſtein, Arſenik und Schwefel werden allerdings in dem Eiſen angetroffen; es frägt ſich aber: findet ohne dieſe fremdartige Dinge jener Unterſchied zwiſchen Roheiſen, Stahl und geſchmeidigem Eiſen ſtatt oder nicht? Der ſel. Bergmann hat hierüber eine Reihe mannigfaltiger Verſuche angeſtellt, und bewieſen, daß Arſenik und Schwefelſäure in gutem und reinem Eiſen nicht zugegen ſind, und daß ohne dieſe jener Unterſchied recht wohl ſtatt findet. Reißbley und Braunſtein hingegen fand er immer; aber im Gußeiſen in andern Verhältniſſen, als im Stahle, und als im geſchmeidigen Eiſen. Doch ſetzt er den Hauptunterſchied zwiſchen dieſen drey Eiſenſorten in die verſchiedene Menge des Phlogiſtons, welche mit dem Eiſenkalke verbunden ſey. Im Gußeiſen nämlich ſey die geringſte Menge Brennbares zugegen; im geſchmeidigen Eiſen das mehreſte, und der Stahl halte das Mittel. Das geſchmeidige Eiſen enthalte ferner wenig oder nichts vom Reißbley, und weniger ſpezifiſchen Wärmeſtoff; das Roheiſen aber ſey in Anſehung ſeines Gehaltes an Reißbley am reichſten, der Stahl enthalte weniger davon als Roheiſen. Die Gründe, worauf Bergmann ſeine Behauptung von der verſchiedenen Quantität des Phlogiſtons bauet, beruhen auf der ungleichen Menge der brennbaren Luft, welche Gußeiſen, Stahl und geſchmeidig

ſchmeidig Eiſen mit Vitriolſäure und Salzſäure geben, und auf der ungleichen Quantität, welche von dieſen drey Eiſenſorten angewendet werden muß, um gleiche Quantitäten Silber aus Säuren metalliſch zu fällen. Um alſo Roheiſen in geſchmeidig Eiſen zu verwandeln, kömmt es nach Bergmanns Meynung nicht allein darauf an, das Reißbley darin zu zerſetzen oder es auszutreiben, ſondern auch mehr Phlogiſton mit den Eiſentheilchen zu vereinigen. Dieß geſchehe in den Hammerſchmiedsheerden durch ſtarkes Feuer und heftiges Gebläſe, wodurch das Reißbley theils zerſetzt, theils ausgetrieben würde, und wobey das Brennbare deſſelben, ſo wie das Phlogiſton der Kohlen mehr Brennſtoff an das Eiſen brächten. Die größere Menge Reißbley gebe dem Roheiſen die Fähigkeit leichter zu ſchmelzen; und die Abweſenheit deſſelben vermindere dieſe im geſchmeidigen Eiſen; doch könne auch eine zu große Doſis Reißbley das Roheiſen wieder ſtrengflüſſig machen. Die Veränderung, die dem Roheiſen beym Stahlmachen widerfahre, beruhe auf der Verminderung des Reißbleyes und der Zunahme des Phlogiſtons, beydes in beſtimmte Verhältniſſe, die das Mittel hielten, zwiſchen Roheiſen und geſchmeidigem Eiſen. Daß aber geſchmeidiges Eiſen durch Schmelzen mit Kohlen oder durch Cementiren mit brennbaren Dingen zu Stahl werde, rühre daher, daß erſtlich aus der Luftſäure der brennbaren Subſtanz und dem vielen Phlogiſton des geſchmeidigen Eiſens Reißbley erzeugt werde (§. 1970.), folglich die Doſis deſſelben darin ſo vermehrt, und die Quantität ſeines reducirenden Phlogiſtons ſo vermindert werde, als zur Entſtehung des Stahles nothwendig ſey.

Torb. Bergmann reſp. *Ioh. Gadolin* diſſ. de analyſi ferri. Upſal. 1781. 4. und in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. III.* S. 1. Analyſe du fer par Mr. *Torb. Bergmann*, trad. en franç. avec des notes — par Mr. *Grignon*. à Par. 1783. 8.

§. 2752.

§. 2752.

Hr. Rinmann hingegen leitet den Unterſchied zwiſchen den erwähnten drey Eiſenſorten gerade auf die entgegengeſetzte Art aus der verſchiedenen Quantität des mit dem Eiſenkalke verbundnen Phlogiſtons her, und nimmt an, daß in dem Roheiſen die größeſte, in geſchmeidigem Eiſen die geringſte Menge deſſelben enthalten, der Stahl aber das Mittel zwiſchen beyden halte.

Rinmanns Geſch. des Eiſens B. II. §. 266.

§. 2753.

Ich muß geſtehen, daß ſich nach Rinmanns Theorie alle Erſcheinungen bey der Verwandelung des Roheiſens in geſchmeidiges Eiſen und bey der Veränderung beyder in Stahl weit ungezwungener und leichter erklären laſſen, als nach der Bergmannſchen Theorie; zumal da ohnedem die in der letztern angenommene Zuſammenſetzung des Reißbleyes (§. 1970.) noch lange nicht evident erwieſen iſt. Es erhellet dann leicht, warum gutes Roheiſen durch bloßes Schmelzen ſowohl für ſich, als mit Kalkerde, Braunſtein u. d. gl. in Stahl übergeht; warum es unter Kohlenſtaub geſchmolzen, ſeine Roheiſenart behält; warum es durch öfteres Glühen an der Luft immer ſchwerflüſſiger und geſchmeidiger wird; warum es mit Eiſenkalk geſchmolzen geſchmeidig Eiſen giebt; warum geſchmeidig Eiſen mit und unter Kohlenſtaub geſchmolzen zu Roheiſen oder Stahl werden kann; warum es mit brennbaren Dingen cementirt in Stahl übergeht; warum Roheiſen unter einer Glasdecke geſchmolzen Roheiſen bleibt; warum Stangeneiſen durchs bloße Glühen ohne Brennbares weder Stahl noch Roheiſen, ſondern vielmehr verkalkt wird; warum geſchmeidig Eiſen mit Waſſerbley geſchmolzen ſtahlartig werden kann; warum überhaupt Roheiſen leichter als Stahl, und dieſer leichter als geſchmeidig Eiſen ſchmelzt; warum Stahl weniger

roſtet, als das letztere, und das Roheiſen noch weniger; warum geſchmeidiges Eiſen früher mit Farben anlauft, als Roheiſen und Stahl. Dabey leugne ich aber nicht, daß Reißbley und Braunſtein an den Verſchiedenheiten des Eiſens mit ſchuld ſeyn könne; und die Fähigkeit der braunſteinhaltigen Eiſenerze, wie des ſpathigen Eiſenſteins, durchs erſte Ausſchmelzen Stahl zu geben, möchte noch ſehr zur Beſtätigung der Rinmannſchen Theorie dienen. Es iſt nämlich bekannt, daß der Braunſteinkalk eine ſehr große Verwandtſchaft zum Brennſtoff beſitzt; und er wird daher bey ſeiner Einmiſchung dem Eiſen den brennbaren Grundſtoff in dem Maaße entziehen, daß es nicht Roheiſen, ſondern nur Stahl bleibt, und vielleicht trägt er ſelbſt zur Vermehrung der Härte und Dichtigkeit des Stahles bey. Noch iſt es aber nicht ausgemacht, ob der Braunſtein weſentlich in die Miſchung des Stahls mit eingeht, oder nur zufällig darin iſt. Das letztere iſt mir doch glaublicher. Der einzige Umſtand in Bergmanns Erfahrungen, daß Roheiſen weniger brennbare Luft mit Vitriolſäure giebt, als Stahl, und dieß weniger als geſchmeidig Eiſen, ſcheint nun freylich der Rinmannſchen Theorie zu widerſprechen; allein man muß erwägen, daß zur Bildung der brennbaren Luft nicht allein Phlogiſton, ſondern auch Waſſer und Säure, und dann hauptſächlich Wärmeſtoff nöthig iſt, durch welchen jene vereinigten Beſtandtheile erſt luftförmig werden; und daß nach der verſchiedenen Kraft, mit welcher die Säure auf das Metall wirkt, die Menge der brennbaren Luft, ſo wie ihre Beſchaffenheit verſchieden ausfällt. Wirklich erhielt Bergmann auch ein ganz entgegen geſetztes Verhältniß an Salpeterluft. Ueberhaupt möchte wohl die Beſtimmung der Luftmenge bey der Auflöſung der Metalle in Säuren, eben wegen ſo vieler Nebenumſtände, unzureichend ſeyn, um die Menge des

Brenn-

Brennſtoffs darin zu beſtimmen. Sicherer möchten dazu die oben (§. 2095. Anm.) erwähnten Vorſchläge dienen.

§. 2754.

Das Eiſen hat dieſemnach alſo das Eigenthümliche, daß es mit Beybehaltung ſeines metalliſchen Zuſtandes, aber freylich mit Veränderung ſeiner obigen Eigenſchaften, eine verſchiedene und ungleiche Menge Phlogiſton mit ſeiner Grunderde verbunden enthalten kann, und die Verwandlung des Roheiſens in Stahl beſteht alſo in einer ſchicklichen Verminderung des Brennbaren des erſtern; ſo wie der Uebergang des geſchmeidigen Eiſens in Stahl auf der Zunahme dieſes Beſtandtheils beruhet. Die Verhältniſſe dieſer Verſchiedenheit in der Doſis des Phlogiſtons ſind aber nicht in enge Gränzen eingeſchloſſen, und eben deswegen vielfache Abſtufungen vom Roheiſen an bis zum geſchmeidigſten Stabeiſen zu bemerken.

§. 2755.

Außer den mannigfaltigen, oft zufälligen, Abänderungen des reinen Eiſens vom Roheiſen bis zum geſchmeidigen, giebt es noch zwey mehr weſentliche Verſchiedenheiten, die hier erwähnt werden müſſen, nämlich **rothbrüchiges** (ferrum calidum fragile) und **kaltbrüchiges Eiſen** (ferrum frigidum fragile). Jenes hat das Charakteriſtiſche, daß es zwar beym Weisglühen und in der Kälte geſchmiedet und geſtreckt werden kann, beym Rothglühen aber ſpröde iſt. Sonſt iſt ſeine Farbe blaugrau. Im Bruche zeigt es Stränge und lichte Farbe. Es hat weniger Elaſtizität, als geſchmeidig Eiſen; roſtet leicht an der Luft, auch als Gußeiſen; wirft in ſtarker Wellhitze rothe, grobe Funken, und nimmt die magnetiſche Kraft am geſchwindeſten an. Mit brennbaren Dingen concentrirt giebt es ſehr harten und ſcharfen Brenn=

Brennſtahl, der beym Schmieden ſehr leicht ſchmelzt, und deswegen Flottſtahl heißt. Sehr rothbrüchiges Eiſen giebt aber einen kaum zu verarbeitenden, höchſt wilden, Stahl. Kaltbrüchiges Eiſen iſt kein Verbeſſerungsmittel des rothbrüchigen, und die Vereinigung beyder iſt nicht genau. **Rinmann** und die mehreſten Metallurgen leiten dieſe fehlerhafte Beſchaffenheit des Eiſens, die aber auch ſehr viele Abſtufungen erleidet, von Vitriolſäure oder Schwefelſäure her, weil rothbrüchiges ſtark glühendes Eiſen im Waſſer Schwefeldunſt verbreitet, weil alle Eiſenerze, die Schwefelkies ſichtlich enthalten, rothbrüchig Eiſen geben; weil das beſte Eiſen durch Schwefel auf dem Schmiedeheerde rothbrüchig werden kann; und weil eben dieß erfolgt, wenn beym Schmieden ſchweflichte Steinkohlen gebraucht würden. Indeſſen konnte doch **Bergmann** in der ſalzſauren Auflöſung des rothbrüchigen Eiſens durch ſalzſaure Schwererde keine Vitriolſäure entdecken; und nach **Stockenſtröms** Beobachtungen wird gutes Eiſen beym Schmelzen mit ſchlecht gebrannten Kohlen rothbrüchig; ferner Hammerſchmiedsſchlacken geben bey der Reduktion ein rothbrüchiges Eiſen, und der Fehler iſt in demjenigen Eiſen am merklichſten, welches von den zuerſt entſtehenden Schlacken ausgebracht iſt, wird aber verbeſſert, wenn nicht reducirte Schlacken auf dem Hammerſchmiedsheerde zugeſetzt werden.

Rinmann a. a. O. Th. II. S. 386 ff. *Bergmann* a. a. O. S. 91.

§. 2756.

Das kaltbrüchige Eiſen (§. 2755.), das hauptſächlich aus den ſogenannten Sumpferzen erhalten wird, unterſcheidet ſich dadurch leicht, daß es kalt weder Schläge, noch Biegen verträgt, immer gerade und win-

winkelrecht abbricht; aber in allen Graden der Hitze von weißwarm bis braunroth, wie weiches Eiſen, Geſchmeidigkeit zeigt. Sonſt iſt es auf den friſchgefeilten Stellen ſilberweiß von Farbe, nicht bläulich weiß; ſein Bruch iſt weiß, mit glimmernden vieleckigen Körnern, die deſto größer ſind, je kaltbrüchiger es iſt. Es hat eine etwas größere eigenthümliche Schwere, als weiches Eiſen; wird an der Luft nicht ſo leicht roſtig, und nimmt die magnetiſche Kraft ſpäter und in etwas geringerm Grade an, als zähes Eiſen. Im ofnen Feuer oder in Kohlengeſtiebe ſchmelzt es eher und leichter, als alles Eiſen. Es taugt gar nicht zum Stahlmachen, und kann dann weder warm noch kalt bearbeitet werden, ſondern zerfällt zu kleinen Körnern.

§. 2757.

Die wahre Urſach der Kaltbrüchigkeit des Eiſens haben Hr. Meyer und Bergmann zu gleicher Zeit entdeckt. Wenn man nämlich entweder die erzhaltig ausſehenden Friſchſchlacken vom geſchmolznen Stumpferze, oder kaltbrüchiges Eiſen ſelbſt, mit gleichviel ſtarkem Vitriolöle übergießt, damit eindickt, die Maſſe nachher mit vielem Waſſer auslaugt, und die ſchnell durchgeſeihete klare Auflöſung an freyer Luft hinſtellt, ſo ſondert ſich ein weißer Niederſchlag ab, den man abſcheidet, ehe ſich der gelbe Eiſenocher präcipitirt. Dieſer wohl ausgeſüßte Niederſchlag bleibt auch nach dem Trocknen weiß, wenn er keinen Eiſenocher enthält; löſt ſich ohne alles Aufbrauſen in Vitriolſäure, Salpeterſäure und Küchenſalzſäure auf; die Laugenſalze und metalliſches Eiſen ſchlagen ihn aus dieſen Säuren wieder weiß nieder; die ätzenden feuerbeſtändigen löſen ihn aber durch Kochen auf, und geben eine braune Auflöſung; im Glühen behält er ſeine weiße Farbe; vor dem Löth-

rohre fließt er zu einer hellgrauen, metalliſchglänzenden Kugel. Mit Kohlenſtaub geſchmolzen giebt er einen metalliſchen König, von einer weißen Farbe und einem körnigen dunkeln Bruche, deſſen eigenthümliches Gewicht 6,700 bis 6,710 iſt; welcher höchſt ſpröde iſt; vom Magnet ſchwach gezogen wird, wenn er gepulvert wird; ſich in Säuren langſam und ſchwer auflöſt; im Feuer leichter fließt, als Gußeiſen. — Sonſt läßt er ſich auch aus dem kaltbrüchigen Eiſen dadurch erhalten, daß man dieß durch öfteres Abziehen der Salpeterſäure darüber gänzlich dephlogiſtiſirt, und dann den Rückſtand von Neuem mit Salpeterſäure digerirt, die nun jene Subſtanz, nicht aber den dephlogiſtiſirten Eiſenkalk auflöſt, und durch die Hitze wieder davon abgetrieben werden kann. Nach **Bergmann** beträgt die Menge dieſer Materie im kaltbrüchigen Eiſen zwiſchen 0,10 und 0,16 Theile. Sie iſt nach Hrn. **Meyer** häufiger im Roheiſen, als Stabeiſen. Daß ſie aber die wahre Urſach der Kaltbrüchigkeit des Eiſens ſey, erhellet daraus, weil das geſchmeidigſte Eiſen durchs Zuſammenſchmelzen damit kaltbrüchig wird, ein körniges Gewebe, eine weißere und glänzendere Farbe und eine größere Leichtflüſſigkeit erhält; der Kalk vom kaltbrüchigen Eiſen aber nach der Abſonderung deſſelben geſchmeidiges gutes Eiſen liefert.

Torb. Bergmann de cauſa fragilitatis ferri frigidi, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. III.* S. 109., und de analyſi ferri, ebendaſ. S. 98. ff. J. C. F. Meyer in den Schriften der berl. Geſellſchaft naturf. Freunde B. II. S. 334. B. III. S. 380.

§. 2758.

Hr. **Meyer** ſowohl, als **Bergmann** hielten jene im kaltbrüchigen Eiſen vorgefundene Subſtanz erſt für ein beſonderes Halbmetall; der erſtere gab ihr den Namen

men Waſſereiſen (Hydroſiderum), und Bergmann führte es unter der Benennung Siderum auf. Hr. Meyer aber, und mit ihm zu gleicher Zeit Hr. Klaproth, entdeckte nachher durch ſynthetiſche Verſuche, daß dieſe Subſtanz kein eignes Halbmetall, ſondern phosphorſaures Eiſen wäre, welches ſowohl durch unmittelbares Auflöſen der Eiſenfeil in Phosphorſäure, als durch Fällen des aufgelöſten Eiſenvitriols mit der Phosphorſäure erhalten, und durch abermaliges Auflöſen in Vitriolſäure und Verdünnung mit Waſſer gereiniget werden kann. Hr. Scheele zeigte endlich auch durch analytiſche Verſuche die Gegenwart der Phosphorſäure in dieſem Waſſereiſen. Man kocht nämlich den Niederſchlag deſſelben aus der Vitriolſäure mit zwey Theilen mildem Gewächsalkali und vier Theilen Waſſer, wobey die Phosphorſäure an das Laugenſalz tritt, und der Eiſenkalk zurückbleibt; die durchgeſeihete Lauge wird mit Salpeterſäure geſättigt, wobey ſich der mit aufgelöſte Eiſenkalk abſcheidet. Die abermals durchgeſeihete Lauge enthält nun phosphorſaures Gewächsalkali und Salpeter und giebt beym Zutröpfeln zum Kalkwaſſer ſogleich Knochenerde, und mit der Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure vermiſcht, phosphorſaures Queckſilber (§. 2312.), das mit doppelt ſoviel Kohlenſtaub vermiſcht bey der Deſtillation wirklichen Phosphorus liefert.

Das vermeyntliche neue Metall, das Waſſereiſen, vom Erfinder, Herrn Hofapotheker Meyer, ſelbſt berichtigt; in Crells chem. Annalen. J. 1784. B. I. S. 195. Von dem Waſſereiſen, als einem mit Phosphorſäure verbundnen Eiſenkalke, vom Hrn. Aſſeſſor Klaproth, ebend. S. 390. Zerlegung des natürlichen Waſſereiſens und des Prouſtiſchen Perlſalzes, vom Hrn. Carl Wilh. Scheele, ebendaſelbſt J. 1785. B. II S. 387 ff. Ueber das Waſſereiſen, vom Hrn. M., ebendaſ. J. 1786. B. II. S. 300.

§. 2759.

Wegen der großen Verwandtſchaft der Phosphorſäure zum Eiſen ſind die gewöhnlichen Mittel, als Röſten, wiederholtes Schmelzen, Glühen, Cementiren, Schmieden u. d. gl. unzureichend, das kaltbrüchige Eiſen zu verbeſſern; die Mittel aber, durch welche dieſem Fehler wirklich abgeholfen werden könnte, ſind nicht ökonomiſch ausführbar, und überhaupt wohl nicht nöthig, da die Natur ſonſt gutes zähes Eiſen genug darbietet, und das kaltbrüchige auch ſeine eigene Vorzüge und große Nutzung hat.

Rinmann a. a. O. B. II. §. 121.

Verhalten des Eiſens gegen Luft und Waſſer.

§. 2760.

In trockner und warmer Luft wird das Eiſen nicht angegriffen; ſobald aber die Luft feucht iſt, oder Feuchtigkeit zum Eiſen kommt, ſo verliert dieß auf der Oberfläche ſein Phlogiſton und wird früher oder ſpäter nach ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit mit einem braungelben Kalke, dem Eiſenroſte, überzogen. Eiſenfeile wird auf dieſe Art ganz in Kalk verwandelt. Dieſer Roſt des Eiſens hat noch etwas Phlogiſton und wird daher noch einigermaßen vom Magnet gezogen. Durchs Kalciniren verliert er aber dieſe Beſchaffenheit gänzlich und wird dann dem oben erwähnten (§. 2725.) im Feuer entſtandenen Eiſenkalke völlig ähnlich. Einige nennen den Eiſenroſt auch **eröfnenden Eiſenſafran** (crocus martis aperiens).

§. 2761.

Wenn man Eiſenfeile unter einer Glasklocke in Luft mit Waſſer geſperrt einſchließt, ſo findet man, daß

bey

bey dem Roſten derſelben die Luft vermindert und phlogiſtiſirt wird, und alle die Eigenſchaften erlangt, welche phlogiſtiſirte Luft beſitzt.

§. 2762.

Man hat mit Unrecht die Luftſäure beſchuldiget, daß ſie in der Atmosphäre die Urſach von der Entſtehung des Roſtes auf dem Eiſen wäre; da vielmehr blanke Eiſenfeil in Luftſäure eingeſchloſſen vor dem Roſten geſchützt bleibt. Daß aber der Eiſenroſt im Glühefeuer Luftſäure liefert, rührt entweder von Reißbleytheilen, oder von derjenigen Luftſäure her, die erſt bey und nach Entſtehung des Roſtes aus der Atmosphäre von ihm eingeſogen wurde. Die Grunderde des Eiſens ſcheint vielmehr ſelbſt, wie es auch von einigen andern Metallen erwieſen iſt, ſalzartiger Natur zu ſeyn, und durch die gemeinſchaftliche Wirkung des Waſſers und der Luft in Wirkſamkeit geſetzt zu werden, ſo daß ſie die Feuchtigkeit, die Luft aber das Phlogiſton aufnimmt.

Rinmann a. a. O. B. II. §. 213.

§. 2763.

Die verſchiedenen Eiſenſorten ſind dem Roſten an der feuchten Luft nicht gleich leicht unterworfen, wie ſchon in dem Vorhergehenden angemerket worden iſt; und dieß ſcheint die Rinmannſche Behauptung von dem Unterſchiede des Gußeiſens, Stahls und geſchmeidigen Eiſens noch mehr zu beſtätigen.

§. 2764.

Auch das reine Waſſer allein zeigt Wirkſamkeit auf das Eiſen. Wenn man nämlich nicht roſtige Eiſenfeil mit Waſſer überſchüttet, und unter öfterm Umrühren mehrere Wochen oder Monate ſtehen läßt, ſo verwandelt ſie ſich nach und nach in ein ſehr feines,

ſchwarzes Pulver, das ſich ſchwerer als die Eiſenfeilſpäne vom Waſſer abſondert, und ſolchergeſtalt durch Abgießen und Setzen von denſelben geſchieden werden kann, die durch weitere ähnliche Behandlung mit Waſſer endlich ganz und gar zu dieſem ſchwarzen Pulver werden. Dieß ſtellt ein halbverkalktes Eiſen vor, und wird noch vom Magnet gezogen; verkalkt ſich aber im ofnen Feuer ſowohl, als nach dem Befeuchten in der Luft ſehr leicht, und muß daher, nachdem es vom Waſſer abgeſondert worden iſt, ſogleich im verſchloſſenen Tiegel im Feuer ausgetrocknet und geglühet werden. Es heißt **Lemery's Eiſenmohr** (aethiops martialis, crocus Martis *Lemeryi*).

§ 2765.

Wenn man weiß, was dieſer Eiſenmohr iſt, ſo wird man auch leicht einſehen, daß es jener mühſamen und langweiligen Bereitungsart nicht bedürfe, um ihn zu verfertigen; ſondern daß jeder Eiſenkalk durch Befeuchtung mit etwas wenigem fetten Oele nach dem Glühen in verſchloſſenen Gefäßen einen brauchbaren Eiſenmohr geben werde. In ganz genau verwahrten Gefäßen läßt ſich Eiſenkalk auch ohne Brennbares beym Glühen ſoweit reduciren, daß er dem Eiſenmohr ähnlich iſt (§. 2730.). Auf dieſe Art können alle aus den Säuren durchs Fällen mit Alkalien erhaltene Eiſenkalke, ſo wie Eiſenroſt, zum Eiſenmohr gebracht werden.

§. 2766.

Bey der Einwirkung des Waſſers auf das Eiſenfeil in der Verfertigung des Eiſenmohrs auf naſſem Wege entwickelt ſich wirklich brennbare Luft, wie Rinmann und Lavoiſier fanden. Hr. Meusnier zeigte nachher, daß man dieſe Luftart in der größeſten Menge erhalte,

erhalte, wenn man Waſſerdämpfe durch ein glühendes eiſernes Rohr, oder überhaupt durch glühendes Eiſenfeil in einer irdenen Röhre, gehen laſſe. Man bedient ſich dazu am beſten eines Flintenlaufes, der an beyden Enden offen iſt. Man küttet das eine Ende an eine gläſerne Retorte, welche zur Hälfte mit Waſſer gefüllt iſt, und im Sandbade liegt, läßt den mittlern Theil des Rohrs durch einen kleinen mit glühenden Kohlen gefüllten Ofen gehen und bringt das untere offene Ende unter den Trichter der mit Waſſer gefüllten Wanne des pneumatiſch-chemiſchen Apparats. Wenn der mittlere Theil der Röhre recht ſtark glühend iſt, ſo bringt man das Waſſer in der Retorte ſcharf zum Sieden; worauf die Waſſerdämpfe da, wo ſie das glühende Eiſen berühren, in permanent-elaſtiſche brennbare Luft verwandelt werden, deren ſpezifiſches Gewicht gegen das der atmoſphäriſchen ſich zwiſchen 0,11 und 0,10 zu 1,00 verhält, und welche die Natur der brennbaren metalliſchen Luft (§. 2065.) hat.

§. 2767.

Nach Beendigung dieſer Operation findet man den inwendigen Theil der eiſernen Röhre, welcher geglühet worden war, und zur Bildung der brennbaren Luft gedienet hatte, verkalkt. Man muß, wenn mau das Rohr ferner zu dieſem Verſuche anwendet, den entſtandenen Roſt wegſtoßen, weil nur reguliniſches Eiſen, nicht Eiſenkalk, zur Verwandlung des Waſſers in brennbarer Luft taugt.

§. 2768.

Nach Hrn. Lavoiſier ſoll dieſer Verſuch per analyſin beweiſen, was er durchs Verbrennen der brennbaren und reinen Luft per ſyntheſin darzuthun bemüht war, daß das Waſſer aus dem Grundſtoffe der brenn-

baren und dephlogiſtiſirten Luft zuſammengeſetzt ſey. Nach ſeiner Theorie hängt ſich nämlich der eine Beſtandtheil des Waſſers, der Grundſtoff der reinen Luft, oder die base oxigyne, an das Eiſen, und bildet damit den ſchwerer wiegenden Eiſenkalk (§. 2046.); der andere Grundtheil aber wird frey, und giebt durch Hülfe des Wärmefluidums die brennbare Luft. — Dieſe Behauptung würde von Gewicht ſeyn, wenn Hr. Lavoiſier nur erſt die base oxigyne im Eiſenkalke erwieſen hätte, und ſo auch auf der andern Seite diejenigen widerlegen könnte, welche in der brennbaren Luft das daraus beym Abbrennen derſelben zum Vorſchein kommende Waſſer als präexiſtirend und als weſentliche Beſtandtheile derſelben anſehen. Weit entfernt alſo, daß dieſer ſo berühmt gewordene Verſuch der Behauptung anderer Naturforſcher von der elementariſchen Natur des Waſſers zu widerlegen hinreichend ſeyn ſollte, kann er vielmehr ſelbſt gegen Lavoiſiers Angriff auf das Phlogiſton dienen, da er hier einen Grundſtoff der brennbaren Luft, alſo einen entzündlichen Grundſtoff, nur mit einem andern Namen, anzunehmen genöthigt iſt. Jede brennbare Luft hat zu ihrer Bildung Waſſer nöthig, oder ſie iſt vielmehr Waſſer in luftförmiger Geſtalt, mit Brennſtoff und einer Säure verbunden, die zuſammen durch eine große Menge gebundenen Wärmeſtoffes ihren permanent elaſtiſchen Zuſtand haben *). Bey der Zerſtöhrung dieſer Luft durchs Verbrennen, oder bey der Vernichtung ihres luftförmigen Aggregatzuſtandes wird das Waſſer niedergeſchlagen, das vorher ein Beſtandtheil von ihm ausmachte. Weil nun dieß Waſſer mehr wiegt, als

*) Um einigen Mißverſtändniſſen vorzubeugen, muß ich hier nochmals eine Ueberſicht der bisher behaupteten Beſtandtheile der luftförmigen Flüſſigkeiten geben:

I. De=

als die brennbare Luft allein, ſo ſchloß man daraus, daß es

I. dephlogiſtiſirte Luft beſteht aus	Wärmeſtoff und Waſſer.
II. phlogiſtiſirte Luft	Wärmeſtoff, Waſſer und Brennſtoff.
III. brennbare Luft	
a) vom Vitrioläther	Wärmeſtoff, Waſſer, Brennſtoff, Vitriolſäure und Pflanzenſäure.
b) Sumpfluft und empyreumatiſche	Wärmeſt., Waſſer, Brennſtoff, Pflanzenſäure u. Phoſphorſäure.
c) vom Weingeiſte	Wärmeſtoff, Waſſer, Brennſtoff und Pflanzenſäure.
d) Phoſphorluft	Wärmeſtoff, Waſſer, Brennſtoff, Phoſphorſäure.
e) hepatiſche	Wärmeſtoff, (Waſſer ?), Brennſtoff und Schwefel. (Schwefel = Brennſtoff. Vitriolſäure.)
f) metalliſche	Wärmeſtoff, Waſſer, Brennſtoff, Vitriolſäure oder Salzſäure.
IV. Schwefelluft	Wärmeſtoff, Brennſtoff, Vitriolſäure.
V. Luftſäure	Wärmeſtoff und acidum ſui generis, (und Waſſer.)
VI. Salpeterluft	Wärmeſtoff, (Waſſer ?), Brennſtoff und Salpeterſäure.
VII. ſalzſaure Luft	Wärmeſtoff, Brennſtoff, reine Salzſäure.
VIII. dephlogiſtiſirte Salzſäure	Wärmeſtoff, reine Salzſäure.
IX. flußſpathſaure Luft	Wärmeſtoff und Flußſpathſäure.
X. flüchtig alkaliniſche Luft	Wärmeſtoff, und flüchtiges Laugenſalz.

Ich

erzeugt ſeyn müſſe; was nach unſerer Theorie vom Phlogiſton gar nicht daraus folgt. Denn es muß ja hier eben das eintreten, was bey allen phlogiſtiſchen Prozeſſen ſtatt findet, daß der dephlogiſtiſirte Rückſtand oder das Waſſer der brennbaren Luft, wegen der abſoluten Leichtigkeit des Phlogiſtons und des Wärmeſtoffs, mehr wiegt, als die unzerſetzte brennbare Luft. Wenn alſo der ſynthetiſche Beweis des Hrn. **Lavoiſier** gänzlich wegfällt, ſo wird es der analytiſche noch mehr, indem die reine Luft oder ihr Grundtheil in dem reinen Metallkalke ſchlechterdings nicht erwieſen werden kann; und den Grundſtoff der brennbaren Luft im Metalle ſo wenig von Herrn Lavoiſier widerlegt, als im Waſſer dargethan iſt. — Die erhaltene brennbare Luft iſt alſo kein Beſtandtheil des Waſſers, ſondern iſt vielmehr eine Zuſammenſetzung aus Waſſer, Brennſtoff und einiger Säure, oder das Waſſer iſt ein Beſtandtheil von der brennbaren Luft. Die glühenden Waſſerdämpfe entreißen nämlich dem Eiſen das Phlogiſton und etwas Säure, und bilden damit durch die Menge des Wärmeſtoffs, den ſie im Glü-

---

Ich brauche wohl nicht zu erinnern, daß hierbey nicht vom freyen, ſondern vom gebundenen Wärmeſtoff die Rede ſey, der durch ſeine verſchiedene Quantität den Körperarten, mit welchen er vereiniget iſt, ſo mannigfaltige Formen der Aggregation ertheilen kann, wie z. B. das feſte Waſſer oder Eis tropfbar flüſſig, das tropfbar flüſſig durch ſeine noch größere Menge dampfförmig, und den Waſſerdampf durch die größeſte Menge, in welcher er damit vereinigt wird, endlich luftförmig oder zur dephlogiſtiſirten Luft macht. — Wenn man ferner erwägt, daß die beſtimmte Natur eines Körpers nicht allein von der Qualität, ſondern auch von der Quantität ſeiner Beſtandtheile abhängt; ſo wird man ſich nicht wundern, daß die Schwefelluft, die mit Vitriolſäure bereitete, brennbare metalliſche Luft, und die hepatiſche Luft ein ſo verſchiedenes Verhalten zeigen.

Glühen empfangen, eine permanent-elaſtiſche Flüſſigkeit. Das Eiſen wird dadurch natürlicherweiſe verkalkt; daß aber dieſer Kalk mehr wiegt, als das reguliniſche Eiſen, beweiſt ja nicht, daß ſich ein Beſtandtheil des Waſſers angelegt habe, ſondern folgt aus der gegebenen Theorie des Phlogiſtons. — Das Daſeyn des ſauren Princips, welches zur Entſtehung der brennbaren Luft nöthig iſt, die ohne dieſes nur phlogiſtiſche Luft ſeyn würde, iſt nun freylich noch nicht im Eiſen dargethan; was aber in allen übrigen beobachteten Fällen bey der brennbaren Luft wahr iſt, muß es der Analogie nach auch in dieſem ſeyn; die Miſchung des Eiſens iſt auch bey weitem nicht ſo erforſcht, daß man das Daſeyn einer Säure geradezu widerlegen könnte, und es wäre vielleicht nicht ungereimt, zu behaupten, dieſe Säure im Eiſen ſey Phosphorſäure. Die Menge der Säure, welche in die Miſchung der brennbaren Luft eingeht, iſt aber überhaupt nur geringe.

§. 2769.

Reines Waſſer löſt übrigens weder metalliſches Eiſen, noch Eiſenkalk auf. Das Eiſen, welches einige Chemiſten im reinen Waſſer aufgelöſt gefunden haben wollen, wie Hr. Landriani und Girtanner, war entweder mechaniſch und höchſt fein darin ſchwimmend, oder durch ein Menſtruum damit verbunden, wie Herr Weſtrumb gezeigt hat. Das erſtere iſt auch der Fall beym Ablöſchen des glühenden Eiſens im Waſſer; und unreines Eiſen, wie z. B. rothbrüchiges, kann freylich auch ein Menſtruum fürs Eiſen enthalten, das beym Glühen und Ablöſchen frey wird.

Landriani vom Berlinerblau. S. 42. Girtanner über die Unterſuchung der Mineralwaſſer, in Crells neueſt. Entd. der Chem. Th. XI. S. 3. J. F. Weſtrumb's Verſuche über die Auflöslichkeit des Eiſens im bloßen Waſſer; in ſeinen kl. phyſ. chem. Abhandl. B. III. H. I. S. 249 ff.

Eiſen

Eiſen und Säuren.

§. 2770.

Das reguliniſche Eiſen iſt in allen Säuren auflöslich. Concentrirte Vitriolſäure wirkt nicht erheblich auf das Eiſen, außer in der Siedhitze. Es entwickelt ſich in der Deſtillation beyder bis zur Trockniß Schwefelluft und es ſublimirt ſich nach **Monnet** auch wirklich Schwefel. Es bleibt eine weiße Maſſe zurück, die zum Theil im Waſſer auflöslich, aber wegen der Dephlogiſtiſirung des Eiſens nicht kryſtalliſirbar iſt. Verdünnte Vitriolſäure hingegen löſt auch in der Kälte das Eiſen mit Heftigkeit auf, unter einem ſtarken Aufbrauſen und Erzeugung der Wärme. Es entwickelt ſich bey dieſer Auflöſung ſehr viele entzündbare Luft (§. 2751.). **Bergmann** erhielt bey ſehr vielen und genauen Verſuchen aus 1 Probiercentner = $69\frac{1}{3}$ Aß oder $\frac{1}{4}$ Loth Roheiſen 38 bis 48, aus Stahl 45 bis 48, und aus geſchmeidigem Eiſen 48 bis 51 ſchwediſche Kubikzolle brennbarer Luft. Bey dieſer Auflöſung des Eiſens bleibt das Reißbley zurück, das ihm beygemiſcht iſt. Die völlig geſättigte durchgeſeihete klare Auflöſung hat eine grünliche Farbe, und ſchießt nach dem Abrauchen und Abkühlen zu einem durchſichtigen ſchön grünen Salze in rhomboidaliſchen Kryſtallen an, welches der gemeine **grüne Vitriol, der Eiſenvitriol** (vitriolum viride, martis) iſt.

§. 2771.

Der Eiſenvitriol hat einen ſäuerlich zuſammenziehenden, etwas kauſtiſchen, Geſchmack. Die Kryſtalle deſſelben enthalten in ihrem vollkommnen Zuſtande nach **Bergmann** 0,23 Eiſen, 0,39 Vitriolſäure und 0,38 Waſſer, nach **Rinmann** 0,25 Eiſen, 0,20 Säure und 0,55 Waſſer, und erfordern bey der mittlern Tempe-

ratur

ratur 6 Theile Waſſer zu ihrer Auflöſung, vom ſiedenden Waſſer nur $\frac{3}{4}$ Theile. Der Weingeiſt löſt ihn nicht auf. Die Kryſtalle des Eiſenvitriols ſind an der Luft nicht beſtändig, ſondern zerfallen, beſonders im Sonnenſcheine, zu einem weißen Pulver, das in ſtärkerer Wärme nach und nach gelblich wird. Von der Veränderung, welche er in der Hitze erfährt, und daß er ſeine Säure im Glühefeuer fahren laſſe, iſt ſchon oben (§§. 639 — 642.) gehandelt worden. Der beym anhaltenden Glühefeuer mit oder ohne Deſtillation zurückbleibende rothe Eiſenkalk heißt Colcolhar.

§. 2772.

Der zum weißen oder gelben Pulver zerfallene Eiſenvitriol löſt ſich nicht wieder gänzlich im Waſſer auf, ſondern läßt allemahl etwas gelben Eiſenocher zurück. Auch bey jeder Auflöſung, zumal in warmem Waſſer, läßt er einen gelben Eiſenkalk fallen; er iſt dann immer ſchwerer zu kryſtalliſiren, und verliert immer mehr von ſeiner grünen Farbe. Durch oft wiederhohltes Auflöſen in heißem Waſſer und Abdampfen wird ſeine Säure immer freyer, und ſo viel Eiſenkalk abgeſchieden, daß der Rückſtand nicht mehr kryſtalliſirbar iſt.

§. 2773.

Eben dieſe Veränderung widerfährt auch der Eiſenvitriolauflöſung ſelbſt. In genau verſchloſſenen und völlig angefüllten Gefäßen behält ſie, wenn das Waſſer keine dephlogiſtiſirte Luft enthielte, ihre grüne Farbe unverändert und bleibt völlig klar. Sobald ſie aber mit reſpirabeler Luft in Berührung iſt, zumal in der Wärme, ſo wird ſie trübe, und es ſcheidet ſich ein Eiſenocher ab, und endlich wird ſie rothbraun von Farbe, und inkryſtalliſabel.

§. 2774.

§. 2774.

Der Grund von dieſer Veränderung liegt darin, daß das Eiſen im Vitriole nicht als reiner Eiſenkalk, ſondern mit einem Antheile Phlogiſton verbunden enthalten iſt. Die reſpirabele Luft raubt dieß Phlogiſton ſehr leicht und das Eiſen wird ſtärker verkalkt. In dieſem Zuſtande kann es aber nicht mehr in der vorigen Menge Säure aufgelöſt bleiben; ſondern erfordert immer um deſto mehr Vitriolſäure zu ſeiner Auflöſung, je mehr es verkalkt wird. Durch friſch zugeſetzte Vitriolſäure wird daher auch die Abſonderung des Eiſenkalks gehindert oder verzögert.

§. 2775.

Die Auflöſung des Eiſenvitriols im Waſſer wird durch Laugenſalze und alkaliſche Erden zerſetzt. Das Kalkwaſſer macht mit der friſchen noch nicht durch die Luft veränderten Eiſenvitriolauflöſung einen flockigten dunkel olivengrünen Niederſchlag; durch einen Ueberſchuß von Kalkwaſſer löſt ſich der Niederſchlag keinesweges wieder auf, wie Fourcroy behauptet; ſondern wird nur wegen des vielen Wäſſerigten höchſt fein zertheilt. Kauſtiſches feuerbeſtändiges Laugenſalz giebt auch einen dunkelgrünen Niederſchlag, der nach Bergmann 70 Procent Zunahme hat. Flüchtiges ätzendes Laugenſalz giebt einen ſo dunkelgrünen Niederſchlag, daß er faſt ſchwarz ſcheint. Alle dieſe Niederſchläge, wenn ſie geſchwind rein abgewaſchen und in einem verſchloſſenen Gefäße getrocknet werden, erhalten in der Hitze eine ſchwarze Farbe, ſind im Grunde nur halbe Eiſenkalke, oder noch phlogiſtiſirt, und werden wieder in Vitriolſäure aufgelöſt, ohne doch entzündbare Luft zu liefern. Sie werden vom Magnet gezogen, und können recht gut als Eiſenocher dienen. Trocknet

net man ſie aber langſam und an der Luft, ſo werden ſie roſtig, und ſie werden dann um deſto weniger vom Magnet gezogen, und in der Vitriolſäure aufgelöſt, je mehr ſie dephlogiſtiſirt ſind. Das iſt auch der Fall, wenn die Eiſenvitriolſolution ſelbſt ſchon ſehr dephlogiſtiſirt iſt, in welchem Fall der Niederſchlag ocherartig erſcheint.

§. 2776.

Die luftſauren Laugenſalze ſchlagen das Eiſen aus der noch nicht an der Luft dephlogiſtiſirten Auflöſung des Vitriols graulich grün nieder. Es geht hierbey zwar eine doppelte Wahlverwandtſchaft vor, indem die Luftſäure des Laugenſalzes an den Eiſenkalk tritt; aber dieſer kann doch nicht ſo viel aufnehmen, als das Laugenſalz enthält. Daher bemerket man auch ein Aufbrauſen. Der Niederſchlag wird durchs Trocknen in kurzer Zeit braungelb, und hat nach **Bergmann** 125 Procent Gewichtszunahme. Ein Ueberſchuß des milden Laugenſalzes löſt leicht wieder einen Antheil Eiſen auf. Die Benutzung des Eiſenvitriols zur Verfertigung des vitrioliſirten Weinſteins nach Tacheniſcher Weiſe gehört hieher.

v. Fourcroy Erſte Abhandlung über den Unterſchied der durch ätzendes, und der durch mildes Laugenſalz gefällten Eiſenniederſchläge, in ſeinen chem. Beob. und Verſuchen, überſ. von Hebenſtreit. Leipz. 1785. 8. S. 29. Ebendeſſelben zweyte Abhandlung, ebendaſ. S. 71.; dritte Abhandlung, S. 93.

§. 2777.

Die reine Thonerde ſchlägt das Eiſen aus der Vitriolſäure nicht nieder, ſo lange daſſelbe in der Solution noch phlogiſtiſirt iſt, ſondern nur, wenn es erſt an der Luft genugſam dephlogiſtiſirt worden iſt. Hieraus erhellet

hellet, warum bey friſcher Alaunlauge, die noch phlogiſtiſirtes Eiſen enthält, der Zuſatz des Thones nichts nutzt, um das Eiſen abzuſcheiden (§. 814.) und wie man ſich deſſelben dabey eigentlich bedienen müſſe.

§. 2778.

Den verkäuflichen gemeinen Eiſenvitriol verfertigt man nicht unmittelbar aus Eiſen und Vitriolſäure, ſondern gewinnt ihn vielmehr entweder aus den Schwefelkießen, oder den von der Deſtillation des Schwefels daraus übrigbleibenden Schwefelbränden (§. 738.). Man ſtürzt letztere, nachdem ſie zerkleinert ſind, auf Halden unter freyem Himmel, wo dann durch Hülfe der Feuchtigkeit und der Luft der Kies nach und nach unter Erhitzung verwittert, indem das Phlogiſton des Schwefels an die Luft tritt, und die Vitriolſäure ins Eiſen greift. Man bringt den verwitterten Kies in die **Laugenkäſten** oder **Rohlaugfäſſer**, zieht den Vitriol mit Waſſer, am beſten mit kochendem, aus und ſammlet die gehörig geſättigte Solution in größern Bottigen, aus welchen man ſie nach und nach in bleyernen Pfannen einkocht. Die gehörig abgedunſtete Lauge wird dann noch heiß in die **Kühltonnen** oder **Läuterkaſten** gezapft, worin ſich der Schlamm und Ocher ſetzt. Nach einigen Stunden zapft man die Lauge wieder in die **Wachströge** oder **Kryſtalliſirfäſſer**, worin der Vitriol bey dem Abkühlen der Lauge an den Wänden und an eingelegte Stöcke anſchießt. Da bey dieſer Behandlung immer ein Theil Vitriolſäure durch die Dephlogiſtiſirung des darin aufgelöſten Eiſens frey wird, und die ſogenannte Mutterlauge mit bilden hilft, welche nicht kryſtalliſirbar iſt; ſo iſt der Zuſatz von altem Eiſen beym Sieden allerdings vortheilhaft, beſonders bey der Mutterlauge. Diejenigen Kieße, welche

viel Schwefel enthalten, müſſen, um das Verwittern zu befördern, geröſtet werden. Bey dem Verwittern ſelbſt aber hat man dahin zu ſehen, daß die Erhitzung nicht Entzündung bewirke, weil dadurch das Eiſen zu ſehr dephlogiſtiſirt, und der Kies zu ſehr zerſtört wird. Die ſchon ausgelaugten verwitterten Kieße und Schwefelbrände können, wenn ſie noch nicht ganz zerſetzt ſind, nach wiederholtem Verwittern an der Luft abermals, und manchmal öfters, auf Vitriol genutzt werden. In Goslar ſiedet man den Vitriol vom **Kupferrauch**, einer an Vitriol ſehr reichen Maſſe, welche in den Kupfergruben des Rammelsberges von Kies und kießigten Erzen durch ſtarke vitrioliſche Wäſſer zuſammenſintert, und oft ſehr feſt iſt; auch vom **Atramentſtein**, einem ſchon ſtark verwitterten Kieße oder einer kießigten Erde; die man beyde ſogleich zum Auslaugen verwenden kann. — An einigen Orten gewinnt man den Vitriol auch bey der Alaunbereitung (§. 814.) mit.

Schlüter vom Vitriolſieden, in ſeinem Hüttenwerke S. 574.; vom grünen Vitriolſieden zu Goslar, ebendaſ. S. 577. Taf. 54.; vom grünen Vitriolſieden zu Schwarzenberg im Oberſächſiſchen, ebendaſ. S. 588.; vom grünen Vitriolſieden zu Geyer in Oberſachſen, ebendaſ. S. 590. *Monnet* traité de la vitrioliſation et alumination. à Amſterd. et Paris 1769. 12.

§. 2779.

Der verkäufliche Eiſenvitriol iſt vielleicht nie für rein zu halten; am gewöhnlichſten iſt er mit Kupfer verunreiniget, das ihm eine mehr oder weniger ins Blaue fallende Farbe ertheilt. Man erkennt dieſe Verunreinigung durch ein in die Auflöſung gelegtes polirtes Eiſen- oder Stahlblech, das davon mit einer Kupferfarbe überzogen wird. Durch einen Zuſatz vom reguliniſchen Eiſen läßt ſich auf dieſe Art aus der Vitriolſolution alles

Kupfer fällen. Ein anderes Verunreinigungsmittel des Vitriols iſt der Zink, der nicht wie das Kupfer durch Eiſen gefällt werden kann. — Zu gewiſſen Arbeiten, wie in der Färberey, kann ein kupferhaltiger Vitriol oft brauchbarer ſeyn, als ein reiner; aber in der Arzneykunſt kann er nicht angewendet werden.

§. 2780.

Die Salpeterſäure löſt das Eiſen mit großer Gewalt, mit ſtarkem Aufwallen und vieler Erhitzung auf, und es wird dabey eine große Menge Salpeterluft erzeugt. Mäßig ſtarke Salpeterſäure greift das Eiſen noch beſſer an, als concentrirte. Anfangs iſt die Solution, ehe ſie geſättigt wird, grünlich, wenn man ſchwache Salpeterſäure angewendet hat; wird aber bald braun, und läßt Eiſenkalk fallen. Ueberhaupt kann eigentlich die Salpeterſäure mit Eiſen nie wirklich geſättigt werden; ſie löſt das friſch zugeſetzte immer wieder auf, und läßt das vorher aufgelöſte als Kalk fallen, bis endlich der größte Antheil der Säure als Salpeterluft entwichen iſt, die ſich immer wieder von friſchem zugeſetzten Eiſen erzeugt; und alles zu einem Breye wird. Es rührt dieß von dem geringen Zuſammenhange des Brennbaren mit dem Eiſenkalke, von der großen Verwandtſchaft der Salpeterſäure zum erſtern, und von der geringen Auflöslichkeit des Eiſenkalks in dieſer Säure her. Vollkommner Eiſenkalk wird von der Salpeterſäure gar nicht mehr angegriffen, wenn die Säure ſelbſt nicht phlogiſtiſirt iſt.

§. 2781.

Die Auflöſung des Eiſens in Salpeterſäure, oder der Eiſenſalpeter (ferrum nitratum) läßt ſich nicht kryſtalliſiren; ſondern ſetzt beym Abrauchen immer mehr Eiſenkalk ab, und die Säure wird frey. Schnell bis

zur

zur Trockniß eingedickt, giebt ſie daher eine zerfließende, mit Ocher gemengte, Maſſe. Wenn man die ſalpeterſaure Eiſenſolution aus einer Retorte im Sandbade deſtillirt, ſo geht erſt Phlegma, dann Salpeterluft und Salpeterſäure über, und zuletzt bleibt nach ſtarker Hitze noch bloßer und vollkommner Eiſenkalk übrig, der nicht mehr vom Magnet gezogen wird, und röthlich ausſieht. Die Deſtillation des gemeinen Scheidewaſſers aus Vitriol und Salpeter (§. 828.) beruhet auch auf dieſer Zerſetzung des Eiſenſalpeters in der Hitze.

§. 2782.

Die milden und ätzenden Laugenſalze, ſo wie die alkaliſchen Erden, ſie mögen luftleer oder luftſäurehaltig ſeyn, ſchlagen das Eiſen aus der Salpeterſäure gelbbraun oder rothgelb nieder, nicht grünlich, wie aus der Vitriolſäure (§. 2775.), weil das Eiſen durch die Salpeterſäure in der Auflöſung weit ſtärker dephlogiſtiſirt wird. Wenn man mildes feuerbeſtändiges Gewächsalkali zum Niederſchlagen einer geſättigten Auflöſung des Eiſens in Salpeterſäure gebraucht, ſo löſt ſich der entſtandene rothbraune Niederſchlag völlig wieder auf, wenn man mehr Laugenſalz hinzuſetzt, als zum Niederſchlagen nöthig iſt. Die rothbraune, klare Flüſſigkeit iſt Stahls alkaliniſche Eiſentinktur (tinctura martis alcalina *Stahlii*). Mit der Zeit fällt das Eiſen von ſelbſt daraus wieder nieder, eben ſo auch bey der Verdünnung mit Waſſer. Mit dem luftſauren mineraliſchen und flüchtigem Laugenſalze läßt ſich dieſe Auflöſung ebenfalls hervorbringen; nicht mit ätzendem feuerbeſtändigen. Die Luftſäure iſt wohl ohne Zweifel das Verbindungsmittel des Eiſenkalks und der Laugenſalze. Die Säuren ſchlagen den erſtern nieder, der unnöthigerweiſe den eignen Namen, Stahls eröfnender Eiſen-

ſafran (crocus martis aperitivus *Stahlii*), erhalten hat, da er von einem gewöhnlichen, ſtark dephlogiſtiſirten Eiſenkalke nicht verſchieden iſt. Wenn die Laugenſalze Brennbares enthalten, ſo iſt der friſch niedergeſchlagene Kalk auch wieder in den Säuren auflöslich.

Geo. Ern. Stahlii de ſolutione martis in puro alcali diſſertatio; in ſeinen *opuſc.* S. 728.

§. 2783.

Die verſchiedene Beſchaffenheit des Eiſens, ſo wie die Luftſäure, die im Reißbley deſſelbigen ſteckt, macht das Eiſen zur gleichförmigen Bereitung der Salpeterluft, die man zu eudiometriſchen Verſuchen anwenden will, untauglich, wie ſchon oben (§. 872.) angemerket worden iſt.

§. 2784.

Die Vitriolſäure iſt dem Eiſen näher verwandt, als die Salpeterſäure, und entbindet dieſe aus der Auflöſung des Eiſens darin. Wegen der Unauflöslichkeit des vollkommnen Eiſenkalkes in Salpeterſäure läßt ſich aber nicht einmal eigentlich eine Stufenfolge beyder Säuren feſtſetzen.

§. 2785.

Die Küchenſalzſäure löſt das Eiſen leicht und mit Erhitzung, doch mit weniger Aufwallen, auf, als die vorhergehenden Säuren thun. Es entbindet ſich dabey ſehr vieles entzündliches Gas. Die Auflöſung ſelbſt iſt gelb oder bräunlich, und läßt in verſchloſſenen Gefäßen nichts fallen, wenn ſie vorher klar war. An der Luft aber ſetzt ſich etwas Eiſenocher daraus ab. Sonſt löſt die Küchenſalzſäure auch den vollkommenſten Eiſenkalk, und unter allen Säuren am leichteſten, auf. Das küchenſalzſaure Eiſen (ferrum ſalitum) läßt ſich nicht auf die gewöhnliche Art kryſtalliſiren, ſondern giebt nach dem

Abrau-

Abrauchen bis zur Syrupsdicke und dem Erkalten eine Art von Magma, worin einige nadelförmige Kryſtalle angetroffen werden. Der Weingeiſt löſt dieß küchenſalzſaure Eiſen auf. Die Küchenſalzſäure hängt übrigens mit dem Eiſen feſter zuſammen, als die übrigen Säuren. Bey einer mäßigen Hitze geht nach dem Duc d'Ayen in der Deſtillation erſt das Phlegma über, das kaum einige geringe Merkmale von Salzſäure zeigt, und das Eiſenſalz läßt ſich bis zur Trockniß concentriren. Bey einer ſtärkern Hitze erhebt ſich die Salzſäure, aber mit Eiſen verbunden, welches ſie verflüchtiget; zuletzt aber ſteigt beym Glühen ein kryſtalliniſches Salz auf, das aus Eiſen und Salzſäure beſteht, durchſichtig und weiß iſt, und das Licht mit den Farben des Regenbogens bricht. Die zurückbleibende Materie iſt ein leicht zerfließendes, zuſammenziehend ſchmeckendes, Eiſenſalz, von einem blätterigen Anſehen, welches nach d'Ayen in einer ſehr ſtarken Hitze ebenfalls noch einen kryſtalliniſchen Sublimat giebt, der eine ſtahlartige Farbe und Glanz hat, undurchſichtig iſt, vom Magnet gezogen wird, und nicht in einem ſalzartigen Zuſtande zu ſeyn ſcheint.

§. 2786.

Die Laugenſalze und Erden ſchlagen das Eiſen aus der Salzſäure ocherartig nieder; doch iſt der Niederſchlag auch grünlich, wenn das Laugenſalz Brennbares enthält, und das Eiſen in der Solution nicht zu ſtark dephlogiſtiſirt iſt.

§. 2787.

Die Vitriolſäure iſt dem Eiſen näher verwandt, als die Salzſäure; denn Eiſenvitriol in Salzſäure aufgelöſt fällt beym Zuſatze von Alkohol wieder als ſolcher daraus nieder. Salpeterſäure dekomponirt die küchen-

ſalzſaure Eiſenſolution nicht, ſondern trägt vielmehr zum ſtärkern Angriff der Salzſäure auf das Eiſen bey, indem ſie die Salzſäure dephlogiſtiſirt, die in dieſem Zuſtande das Eiſen ſtärker anzieht, als die Salpeterſäure.

§. 2788.

Das Königswaſſer löſt das metalliſche Eiſen ſowohl, als den Eiſenkalk, leicht und mit Heftigkeit auf; die Auflöſung wird nicht ſo roth, als die Auflöſung in reiner Salpeterſäure, und iſt im Grunde eine Solution des Eiſenkochſalzes in der letztern. Die bey der Auflöſung des metalliſchen Eiſens fortgehenden Dünſte ſind entweder brennbare oder Salpeterluft, je nachdem die Salzſäure oder die Salpeterſäure vorzüglich die Oberhand hat.

§. 2789.

Von der Flußſpathſäure wird ſowohl das reguliniſche, als das verkalkte Eiſen angegriffen. Mit dem erſten entwickelt ſich wirklich entzündbare Luft. In Hrn. Rinmanns Verſuchen konnte die Flußſpathſäure mit Eiſen kaum geſättigt werden; denn immer wallte ſie von mehrerm zugeſetzten Eiſen auf, und wenn auch die Auflöſung in der Wärme gemacht war, ſo ſchien die Säure doch herrſchend und mehr concentrirt. Durch Kochen fiel das Eiſen häufig und dephlogiſtiſirt heraus. Das flußſpathſaure Eiſenſalz läßt ſich nicht kryſtalliſiren, und im Feuer die Säure fahren, wo das Eiſen als rother Ocher nachbleibt. Die Laugenſalze und Erden dekomponiren die flußſpathſaure Eiſenauflöſung. Die Vitriolſäure, Salpeterſäure und Küchenſalzſäure treiben die Flußſpathſäure vom Eiſen aus.

§. 2790.

Boraxſäure im Waſſer aufgelöſt löſt in der Wärme etwas vom Eiſen und vom Eiſenkalke auf. Die Auflöſung hat eine Bernſteinfarbe, und giebt durchs Stehen einen gelben eiſenſchüſſigen Bodenſatz, und durchs Abrauchen büſchelförmige, am Rande gelbliche, Kryſtalle. Am leichteſten erhält man dieß **boraxſaure Eiſenſalz** (ferrum boraxatum), wenn man die mit Sedativſalz geſättigte Boraxauflöſung mit eben ſo viel Eiſenvitriol im Waſſer aufgelöſt miſcht, wo durch eine doppelte Verwandtſchaft die Vitriolſäure mit dem Mineralalkali zuſammentritt, die Boraxſäure aber mit dem Eiſenkalke als ein ſchwerauflösliches Salz niederfällt. Die Laugenſalze und alle übrigen Säuren, außer Luftſäure, zerſetzen dieß Salz.

Morveau, Maret, Durande Anfangsgr. der theor. und prakt. Chemie. Th. II. S. 271. Rinmann a. a. O. B. II. S. 252.

§. 2791.

Die flüſſige **Phosphorusſäure** löſt das reguliniſche Eiſen in der Wärme mit Gewalt und mit Entbindung einer entzündbaren Luft, welche, wie Phosphorus, mit grüner Flamme brennt, auf. Wenn die Säure nicht ganz mit Eiſen geſättigt iſt, ſo ſchießt ſie nach Marggraf zu luftbeſtändigen Kryſtallen an, die im Feuer zu einem granatähnlichen Glaſe ſchmelzen. Sobald aber die Säure ganz geſättigt iſt, ſo bildet ſich ein weißlicher, ſelbſt im kochenden Waſſer kaum auflöslicher, Niederſchlag, welcher das oben (§. 2758.) erwähnte Waſſereiſen iſt.

§. 2792.

Weinſteinſäure in Waſſer aufgelöſt greift das reguliniſche Eiſen in der Kälte wenig an, löſt es aber in

gelinder Digeſtion ziemlich auf, und giebt damit auch entzundbare Luft. Beym Kochen wird alles milchweiß, und es ſchlägt ſich das ſchweraufloͤsliche weinſteinſaure Eiſenſalz (ferrum tartariſatum) als ein Pulver nieder. Die übrige klare Aufloͤſung enthält aber doch auch Eiſen aufgeloͤſt. Bey einem Uebermaaß der Säure erhält man durchs Eindicken der Aufloͤſung eine zähe Maſſe, die in der Hitze ſchwarz wird und wovon der Weingeiſt mehr in ſich nimmt, als vom geſättigten Salze. Im Feuer verbrennt das Salz mit dem Weinſteingeruch. Im offenen Gefäße bleibt ein Eiſenocher, in verſchloſſenen aber ein Eiſenmohr zurück. Auch der Eiſenkalk loͤſt ſich durch Kochen in Weinſteinſäure auf.

§. 2793.

Die Weinſteinſäure iſt dem Eiſen näher verwandt als die vorher erwähnten Säuren, und ſchlägt daſſelbe auch aus dem Eiſenvitriole nieder. Wenn man gleiche Theile von beyden mit Waſſer kocht und abraucht, ſo erhält man das weinſteinſaure Eiſenſalz daraus in ſchuppigten, ſchweraufloͤslichen, Kryſtallen.

§. 2794.

Auch der gereinigte Weinſtein loͤſt vermoͤge ſeiner hervorſtechenden Säure durch Kochen mit Waſſer das Eiſen auf. Man hat hieraus Anlaß genommen, mehrere Zubereitungen zum Arzneygebrauch zu verfertigen, deren Erfinder aber vielleicht nicht wußten, was eigentlich bey dieſer Verbindung vorgeht. Dahin gehoͤren: 1) der aufloͤsliche Eiſenweinſtein, Stahlweinſtein (tartarus chalybeatus), den man erhält, wenn man einen Theil reine Eiſenfeile mit vier Theilen Weinſteinkryſtallen in genugſamen Waſſer kocht, die heiße Aufloͤſung durchſeihet und kryſtalliſiren läßt. Man erhält

grüne,

grüne, ſpathförmige, luftbeſtändige, mäßig herbe ſchmeckende Kryſtalle, welche im Grunde aus weinſteinſaurem Eiſen und tartariſirtem Weinſteine verbunden beſtehen, alſo ein dreyfaches Salz ſind. 2) Die Eiſenkugeln oder Stahlkugeln (globuli martiales). Man nimmt dazu einen Theil Eiſenfeile und zwey Theile gepulverte Weinſteinkryſtalle, vermengt ſie wohl mit einander, gießt in einem irdenen oder eiſernen Gefäße ſo viel Waſſer dazu, daß alles wie ein Brey wird, läßt das Gemenge unter öfterm Umrühren ſtehen, bis es faſt trocken wird, gießt wiederum Waſſer hinzu und behandelt ſie, wie vorher, und dieß ſo lange, bis alles zu einer zähen, harzigen Maſſe geworden iſt, aus welcher man Kugeln bildet. — Durch Kochen mit Waſſer läßt ſich die Verbindung des Eiſens mit dem Weinſteine beſchleunigen. Einige Diſpenſatorien rathen unnützerweiſe Weingeiſt dazu. Die Auflöſung dieſer Eiſenkugeln im kochenden Waſſer giebt eine braunrothe, herbeſchmeckende, Flüſſigkeit, die ſich durch alkaliſche Salze nicht fällen läßt; und beſteht eigentlich aus weinſteinſaurem Eiſen und eiſenhaltigem tartariſirten Weinſteine; denn auch dieſer löſt das Eiſen auf. 3) Ludovici's Eiſentinktur (tinctura martis *Ludovici*), die eigentlich ſchon Glauber beſchrieben hat. Es werden dazu vier Theile Eiſenvitriol mit acht Theilen Weinſteinrahm in hundert Theilen Waſſer bis zur Honigdicke gekocht, und dann mit Weingeiſt digerirt ausgezogen. Bey dieſer Zubereitung verbindet ſich die hervorſtechende Weinſteinſäure des Weinſteinrahms wegen ihrer nähern Verwandtſchaft mit dem Eiſen des Vitriols, deſſen Säure mit dem Laugenſalze des Weinſteines einen vitrioliſirten Weinſtein bildet. Es iſt alſo dieſe Tinktur eigentlich eine Auflöſung von etwas weinſteinſaurem Eiſen im Weingeiſte, die aber auch wohl noch tartariſirten

ten Weinſtein enthalten könnte. Von dieſen unterſcheidet ſich 4) die **tartariſirte Eiſentinktur** (tinctura martis tartariſata) nicht merklich, welche aus gleichen Theilen Eiſenvitriol und Weinſteinrahm auf eine ähnliche Art bereitet wird. Die Diſpenſatorien weichen aber ſowohl im Verhältniſſe beyder Ingredienzien, als in der Beſtimmung des Menſtruums ab.

Dahin gehört noch die Tinctura martis cum vino malvatico *Brandenb.* und die Tinctura martis helleborata *Wedelii.*

§. 2795.

Ueberhaupt können alle Neutral- und Mittelſalze, welche Weinſteinſäure enthalten, mit jeder Eiſenſolution in Säure, nur Zuckerſäure ausgenommen, zerſetzt werden.

§. 2796.

Die im Waſſer aufgelöſte **Zuckerſäure** greift das reguliniſche Eiſen mit Aufwallen an, und es entbindet ſich dabey nach **Rinmann** entzündbare Luft. Die Auflöſung hat einen zuſammenziehend ſüßlichten Geſchmack, und ſchießt, wenn ſie ohne Wärme gemacht war, zu prismatiſchen, grünlich gelben, Kryſtallen an, welche im Waſſer leicht auflöslich ſind, aber einen Ueberſchuß von Säure haben, und in der Wärme zerfallen. Sie enthalten nach **Bergmann** 0,55 Theile Säure und 0,45 Theile Eiſen. Wenn man nach **Rinmann** die Solution des Eiſens mit Zuckerſäure in kochender Wärme macht, ſo wird dieſe ganz mit Eiſen geſättigt, und nun ſchlägt ſich das **zuckerſaure Eiſen** (ferrum ſaccharatum), als ein unauflösliches, weißes Pulver nieder, und in dem übrigen Liquor kann man kein Eiſen weiter ſpüren. Auch der Eiſenkalk löſt ſich in der Zuckerſäure auf.

Berg-

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 386.
Rinmann a. a. O. B. II. §. 239.

§. 2797.

Das zuckerſaure Eiſenſalz wird natürlicherweiſe im Feuer zerſetzt, und es bleibt im offenen Feuer eine roſtige Maſſe. Die Zuckerſäure iſt aber auf naſſem Wege mit dem Eiſen näher verwandt, als alle übrige Säuren, und ſchlägt aus der Eiſenvitriolſolution das zuckerſaure Eiſen als ein weißgelbes Pulver nieder. Alle Neutral- und Mittelſalze, welche Zuckerſäure enthalten, dekomponiren daher andere Eiſenſolutionen durch doppelte Verwandtſchaft, nur iſt zuckerſaurer Kalk ausgenommen.

§. 2798.

Die Eſſigſäure löſt das reguliniſche Eiſen in der Digeſtionswärme häufig auf, wobey ſich entzündbare Luft entwickelt. Die Auflöſung hat eine röthliche oder braune Farbe, einen ſüßlicht ſtypliſchen Geſchmack, und giebt durchs Abrauchen eine zerfließende dickliche Maſſe, in der man nach dem Abkühlen einige zerfließliche ſpießigte Kryſtalle wahrnimmt. Bey der Verdünnung mit Waſſer fällt vieler Eiſenkalk nieder, und überhaupt iſt das eſſigſaure Eiſen (acetum acetatum) an der Luft nicht daurend; ſondern die Säure läßt das Eiſen als einen ſehr lockern, ſchwammigen Ocker durch die Dephlogiſtiſirung fallen. Im Feuer läßt ſich die Säure leicht vom Eiſen austreiben. Vollkommner Eiſenkalk iſt in der deſtillirten Eſſigſäure gar nicht auflösbar. Alle vorher genannte Säuren, die Boraxſäure ausgenommen, zerſetzen das eſſigſaure Eiſen.

Hieher gehört die tinctura martis adſtringens, und tinctura martis *Zwelferi*.

§. 2799.

§. 2799.

Alle ſauren Pflanzenſäfte und auch ſäuerliche Weine löſen das Eiſen auf, und hierauf gründen ſich verſchiedene pharmaceutiſche Zubereitungen, wie die tinctura martis pomata, cydoniata, das extractum martis pomatum, die tinctura ſtomachica martialis *Edimb.*, der vinum chalybeatum *Fallopii.* Alle dieſe Zubereitungen verlieren durch die Zeit und bey dem Zugange der Luft wegen der Dephlogiſtiſirung des Eiſens, und des daher entſtehenden Niederſchlages.

§. 2800.

Die Bernſteinſäure giebt mit dem reguliniſchen Eiſen eine wenig gefärbte Auflöſung, die ohne Brauſen und geſchwind, mit vielem Eiſenocherabſatz, erfolgt. Dieß **bernſteinſaure Eiſen** (ferrum ſuccinatum) iſt aber nicht gehörig geprüft, und die Stelle der Bernſteinſäure in der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Säuren zum Eiſenkalke noch nicht genau beſtimmt.

§. 2801.

Das reguliniſche Eiſen wird von der flüſſigen **Arſenikſäure** in der Digeſtionswärme angegriffen; es wird aber dabey keine entzündbare Luft entbunden. Die ganze Solution geſteht nach **Scheelen** bisweilen an offener Luft als eine Gallerte, welches ſie in verſchloſſenen Gefäßen nicht thut. Die Laugenſalze fällen das **arſenikſaure Eiſen** weisgrünlich, und der Niederſchlag wird in der Glühehitze röthlich. Wenn man 1 Theil Eiſenfeil mit 4 Theilen Arſenikſäure aus einer Retorte deſtillirt, ſo erfolgt nach eben dieſem Chemiſten eine Selbſtentzündung, wobey ſich ſowohl weißer Arſenik, als Arſenikkönig ſublimirt. Aus der Vitriolſäure, Salpeterſäure und Salzſäure fällt die Arſenikſäure das Eiſen

ſen nicht; wohl aber aus dem Eſſig, wo ſie es dunkelgrün niederſchlägt. Die arſenikaliſchen Mittelſalze ſchlagen aber durch doppelte Wahlverwandtſchaft das Eiſen aus allen Säuren nieder. Dieſe Präcipitate werden in ſtarker Hitze unter dem gewöhnlichen Arſenikgeruche zu einer ſchwarzen Schlacke, die nicht vom Magnet gezogen wird, beym Zuſetzen von Kohlenſtaub im Kalciniren aber den Arſenik fahren läßt, und dann anziehbar wird. — Die vollkommnen Eiſenkalke werden von der Arſenikſäure nur wenig angegriffen.

§. 2802.

Die trockne Luftſäure greift in ihrem elaſtiſchen Zuſtande, wie ſchon oben gemeldet iſt (§. 2762.), das reguliniſche Eiſen nicht an. Luftſaures Waſſer hingegen löſt das reguliniſche Eiſen völlig auf. Man erhält dieſe Auflöſung, wenn man ein polirtes Stahl oder Eiſenfeil in eine mit luftſaurem Waſſer gefüllte und wohl verwahrte Flaſche hängt. Die Auflöſung iſt völlig klar und farbenlos, hat einen zuſammenziehenden Geſchmack, und giebt mit Galläpfeltinktur, wie alle ſaure Eiſenauflöſung, einen purpurfarbenen, bläulichen oder ſchwärzlichen Niederſchlag, ſo wie mit Blutlauge Berlinerblau. An der Luft aber iſt die Auflöſung nicht beſtändig; das Eiſen dephlogiſtiſirt ſich nämlich, und kann nun den Eiſenkalk nicht mehr aufgelöſt erhalten; oder die Luftſäure entweicht. Eben das geſchiehet noch ſchneller durch Kochen, wobey alles Eiſen als Ocher wieder herausfällt. Der ganz friſche Niederſchlag iſt noch etwas phlogiſtiſirt, und wird daher noch vom Magnet etwas gezogen. Die milden und völlig luftſauren Laugenſalze und Erden können mit dem Eiſen im luftſauren Waſſer recht gut zuſammenbeſtehen; ätzende Alkalien und Kalkwaſſer aber ſchlagen das Eiſen gleich nieder, weil ſie näher mit dem

Men=

Menſtruum, der Luftſäure, verwandt ſind. Das mit Luftſäure geſättigte Waſſer kann nach Bergmann ohngefähr $\frac{1}{10500}$ ſeines Gewichts vom Eiſen in ſich aufnehmen. Die Auflöſung iſt den natürlichen luftſauren Stahlwäſſern oder Stahlbrunnen ähnlich, die ſich von vitrioliſchen Wäſſern dadurch leicht unterſcheiden, daß ſie nach einigem Kochen allen ihren Eiſengehalt abſetzen, was bey den letztern der Fall nicht iſt, die zwar Eiſen durch Dephlogiſtiſirung fallen laſſen, aber doch auch nach dem Einkochen noch einen bemerkbaren Antheil zurückbehalten.

A letter from M. *Lane* on the ſolubility of iron in ſimple Water by the intervention of fixed air; in den *philoſ. Tranſact. Vol. LIX.* S. 216. überſ. im neuen Hamb. Magaz. B. XI. S. 483. *Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I.* S. 33. S. 119. D. S. 144.

§. 2803.

Vollkommner Eiſenkalk löſt ſich im luftſauren Waſſer nicht auf; obgleich ſonſt der Eiſenkalk ſelbſt Luftſäure in ſich nimmt, wie die Niederſchläge des Eiſens aus Säuren durch luftſaure Alkalien und Erden beweiſen. Dieß luftſaure Eiſen oder vielmehr Eiſenkalk (ferrum aëratum) iſt im Waſſer aber nicht auflöslich.

v. Fourcroy von den Eigenſchaften des Mittelſalzes, welches aus der Vereinigung des Eiſens mit der Luftſäure entſteht; in ſeinen chem. Verſ. und Beob. S. 113.

Eiſen und einige andere Körper.

§. 2804.

Feuerbeſtändige und flüchtige Alkalien, ſowohl milde als ätzende, greifen das reguliniſche Eiſen auf naſſem Wege nicht mehr an, als bloßes Waſſer thut, und

löſen es auch auf trocknem Wege nicht auf, ſo lange es reguliniſches Eiſen bleibt. Daß hingegen verkalktes Eiſen von den luftſauren Alkalien auf naſſem Wege wirklich aufgelöſt wird, iſt ſchon oben bey Stahls Eiſentinktur (§. 2782.) erwähnt worden. Auf trocknem Wege verſchlacken die feuerbeſtändigen Laugenſalze ebenfalls den Eiſenkalk.

§. 2805.

Die Blutlauge liefert mit den Auflöſungen des Eiſens in Säuren Berlinerblau, von welchen ſchon im Vorhergehenden (§. 1477 ff.) weitläuftiger gehandelt worden iſt.

§. 2806.

Die Auflöſung des Eiſenvitriols in Waſſer, und überhaupt jede Auflöſung des Eiſens durch eine Säure, wird, wenn zuſammenziehende Stoffe aus dem Pflanzenreiche hinzugeſetzt werden, ſchwarz niedergeſchlagen. Dieſer Niederſchlag entſteht durch den brennbarhaltigen ſalzigten Stoff des zuſammenziehenden Weſens (§. 1439.), der mit dem Eiſen näher verwandt iſt, als alle andere Säuren. Der Niederſchlag iſt wegen ſeiner höchſt feinen Zertheilung im Waſſer ſchwimmend, ſondert ſich aber bey einer ſtarken Verdünnung mit Waſſer durch die Ruhe daraus ab. Er wird nicht vom Magnet gezogen, außer wenn er in verſchloſſenen Gefäßen gebrannt wird, wo eine Art Eiſenmohr davon übrig bleibt; im offenen Feuer kalcinirt bleibt er als Eiſenocher zurück. Die Säuren löſen den Niederſchlag wieder auf, und die durch den zuſammenziehenden Stoff einer Eiſenauflöſung hervorgebrachte ſchwarze Farbe wird daher durch zugeſetzte Säure wieder vernichtet. In einer mit der Säure ſtark überſättigten Eiſenauflöſung entſteht daher auch der ſchwärzliche Niederſchlag durch

den

den zuſammenziehenden Stoff nicht eher, als bis die überflüſſige Säure durch alkaliſche Subſtanzen weggenommen iſt. Auch die ätzenden feuerbeſtändigen Alkalien löſen nach Bergmann durch Kochen mit Waſſer den ſchwarzen Niederſchlag auf; ſo wie ſich auch das reguliniſche Eiſen ſelbſt vom zuſammenziehenden Stoff auflöſen läßt.

§. 2807.

Man bedient ſich des zuſammenziehenden Stoffes des Gewächsreiches, und namentlich der Galläpfeltinktur, als eines gegenwirkenden Mittels, um das Daſeyn des Eiſens in einer Säure, oder überhaupt in einer Flüſſigkeit, durch die daraus entſtehende Farbe zu entdecken, welche nach der verſchiedenen Menge des Eiſens purpurfarben, violett, oder ſchwärzlich erſcheint. Indeſſen muß man bey der Anwendung dieſes Mittels das erwägen, was ich vorher anführte, daß ein Ueberſchuß der Säure die Entſtehung des Niederſchlages hindert, und daß man alſo dieſe erſt auf eine ſchickliche Art wegnehmen muß.

§. 2808.

Unſere gemeine und ſchwarze Tinte entſteht auf eine ähnliche Art aus Vitriol und Galläpfeln, wobey man noch durch einen Zuſatz von Gummi der Flüſſigkeit mehr Konſiſtenz zu geben ſucht, um die Abſonderung des Niederſchlages zu verhüten und ihn ſchwimmend zu erhalten. Zu viel Vitriol macht, daß die Tinte leicht gelb wird, weil dann ein Theil Vitriol unzerſetzt bleibt, der in der Schrift an der Luft dephlogiſtiſirt wird, und den Eiſenocher zum Vorſchein kommen läßt. Der Zuſatz des Alauns iſt nicht allein unnütz, ſondern wegen der freyen Säure auch ſchädlich. Ueberhaupt ſchadet aus den vorher angeführten Gründen der Zuſatz jeder

der Säure zur Tinte, und daher rathe ich auch nicht einmal, Eſſig bey ihrer Bereitung anzuwenden. Bey einer großen Menge von Verſuchen hat Lewis gefunden, daß die Tinte am ſchönſten und dauerhafteſten wird, wenn man einen Theil Blauholz, drey Theile gepulverte Galläpfel, einen Theil unzerfallenen Eiſenvitriol und einen bis anderthalb Theile arabiſches Gummi dazu gebraucht. Man kocht das Blauholz und die Galläpfel erſt mit 36 Theilen Waſſer aus, ſeihet die Abkochung durch, ſetzt den Vitriol und das gepulverte Gummi zur heißen Abkochung hinzu, rührt es tüchtig um, und hebt ſie in einer wohl verwahrten Flaſche auf. Das **Schwarzfärben** mit Eiſenvitriol beruht auf ähnlichen Gründen.

Petr. Mar. Caneparius de atramentis cujuscunque generis. Venet. 1619. 4. Obſervations ſur l'encre et le papier par Mr. *Lambert*, in den *nouv. mémoires de l'acad. roy. de Pr.* 1770. S. 58. Hrn. **Lamberts** Bemerkung bey Dinte und Papier, überſ. im neuen hamb. Magaz. B. XIII. S. 263.

§. 2809.

Ausgepreßte Oele, wenn ſie noch nicht ranzicht geworden ſind, greifen reguliniſches Eiſen nicht an, ſondern ſchützen es vielmehr wider den Angriff der Luft und Feuchtigkeit, und hindern das Roſten; auch den Eiſenkalk löſen ſie nicht auf. Ranzichte Oele hingegen greifen das reguliniſche Eiſen wegen ihrer entwickelten Säure merklich an, und machen es ſelbſt roſten.

§. 2810.

Weingeiſt löſt weder das reguliniſche, noch das verkalkte Eiſen auf, wenn er nicht mit freyer Säure verunreiniget iſt. Ob reiner und ſäurefreyer Aether das reguliniſche Eiſen auflöſe, iſt noch nicht ausgemacht; indeſ-

indeſſen liefert er mit dem ſalzſauren Eiſen eine merkwürdige Erſcheinung nach Hrn. **Klaproths** Entdeckungen. Er entzieht nämlich der Salzſäure das aufgelöſte Eiſen, ſo wie dem Königswaſſer das Gold (§. 2153.), und bildet damit eine goldgelbe Solution. Hat man ſich dazu des ſalzſauren Eiſenſublimats bedient, von welchem oben (§. 2785.) geredet worden iſt, ſo hat die Auflöſung des Eiſens in dem Aether die Eigenſchaft, in feſtverſtopften Gläſern an der Sonne ihre gelbe Farbe allmählich zu verlieren, und ſie im Schatten wieder zu erlangen. Man nennt dieſe Verbindung jetzt **eiſenhaltige Vitriolnaphtha** (naphtha vitrioli martialis).

§. 2811.

Um dieß Medikament zu bereiten, löſt man Eiſen in reiner Salzſäure bis zur völligen Sättigung auf, und zieht die durchgeſeihete Auflöſung aus einer Retorte im Sandbade wieder bis zur Trockniß ab. Man lüftet alsdann die Vorlage, oder nimmt ſie lieber ganz weg, und läßt den Retortenhals offen in einer flachen Schaale ruhen, weil unter dieſer Bedingung, daß freye Luft in die Retorte treten kann, die Sublimation beſſer von ſtatten geht. Man verſtärkt hierauf das Feuer gehörig, da ſich dann das ſalzſaure Eiſenſalz als ein braunrothes ſtrahligtes Sublimat, theils auch in Geſtalt ſchöner glänzender, lockerer Schuppen von verſchiedener Farbe, anlegt. Man zerbricht nach dem Erkalten die Retorte, nimmt den Sublimat heraus, und läßt ihn an einem feuchten Orte zerfließen. Zu dieſer dunkelbraunrothen Flüſſigkeit miſcht man doppelt ſo viel aufs ſorgfältigſte rektificirte Vitriolnaphtha in einem mit eingeriebenen Stöpſel verſehenen Glaſe, ſchüttelt alles wohl untereinander, wobey die Naphtha ſich mit dem Eiſen anſchwängert, und ſich durch die Ruhe als eine goldgelb gefärbte Flüßigkeit oben-

auf

auf wieder abſondert. Man gießt ſie ſogleich ab, und hebt ſie in einem wohl verwahrten Glaſe auf. Wenn man ſie mit doppelt ſoviel Alkohol vermiſcht, ſo erhält man einen gelbgefärbten, eiſenhaltigen verſüßten Vitriolgeiſt (liquor anodynus mineralis martialis), der auch, wie die Naphtha, die Eigenſchaft beſitzt, im Sonnenſcheine in wohlverſtopften Gläſern ſich gänzlich zu entfärben und im Schatten ſeine Farbe wieder zu erhalten. Die ausgebleichte Tinktur giebt mit Laugenſalz einen blaulichtgrünen, ſtatt daß die der Sonne nie ausgeſetzt geweſene einen gelben Niederſchlag giebt. Ich wäre daher ſehr geneigt, dieſen Farbenwechſel dadurch zu erklären, daß der ſehr dephlogiſtiſirte Eiſenkalk aus Licht- und Wärmeſtoff der Sonnenſtrahlen wieder einiges Phlogiſton zuſammenſetze und alſo dadurch wieder etwas phlogiſtiſirt würde. Statt des ſalzſauren Eiſenſublimats kann man ſich zu dieſer Bereitung freylich auch der bis zur Trockniß eingedickten und wieder zerfloſſenen ſalzſauren Auflöſung bedienen; die davon erhaltene eiſenhaltige Naphtha zeigt aber nicht jenen Farbenwechſel. Nicht blos der Vitrioläther, ſondern jeder andere Aether leiſtet dieſelbe Wirkung.

M. H. Klaproths Geſchichte der Beſtucheſſchen Nerventinktur und der Lamotiſchen Goldtropfen, nebſt chemiſchen Verſuch einer beſſern Bereitungsart derſelben; in Sellens neuen Beyträgen zur Natur- und Arzneywiſſenſchaft. Berlin 1782. Th. I. S. 137 ff. Deſſelben fernere Bemerk. darüber in Crells chem. Annalen. B. I. J. 1786. S. 335.

§. 2812.

Dieſe eiſenhaltige verſüßte Vitriolſäure macht die, ſo berühmt gewordenen, ſogenannten Lamottiſchen Goldtropfen (Tinctura nervino-tonica flava) und die Beſtucheſſiſche Nerventinktur (liquor nervinus al-

bus, tinctura nervina alba Beſtucheffii) entbehrlich, deren Bereitungsart lange Zeit geheim gehalten, von der Kaiſerin von Rußland von dem Beſitzer für 3000 Rubeln erkauft, und von Hr. Bar. von Aſch verſchiedenen Gelehrten in Deutſchland mitgetheilt wurde. Es iſt bey der Zubereitung derſelben, wie bey mehrern ähnlichen alchemiſtiſchen Erfindungen, der Fall, daß, wegen der Unbekanntſchaft ihrer Erfinder mit den Geſetzen der Wahlverwandtſchaften der Körper, Dinge auf einem oft ſehr langweiligen, koſtſpieligen und mühſamen Wege zuſammengeſetzt werden, die man ſonſt ungleich kürzer und wohlfeiler verbinden kann. Zum Belege dieſes Satzes theile ich hier die Original-Bereitung jener Arzneymittel nach Hrn. Gmelin mit *): „Nimm gemeinen „Schwefelkies, oder ſtatt deſſen, Roßſchwefel, ſechs „Pfunde, ätzenden Sublimat, zwölf Pfunde. Reibe „jedes vor ſich in einem Mörſer von Jaſpis ſehr zart, „und dann genau unter einander: Theile das Ganze in „zween gleiche Theile, ſublimire jeden derſelbigen in ei„nem Glaskolben mit Helm ſechs bis achtmal, damit „alles Queckſilber (als Zinnober) ausgetrieben werde; „bey den erſten Sublimationen gieb ein ſchwaches, bey „den folgenden immer ein ſtärkeres Feuer. Von jeder „Sublimation bewahre die ſublimirte Materie beſonders „auf, und vor jeder neuen Sublimation, reibe den „Rückſtand zart ab; in den letzten Sublimationen nimm, „ſtatt Glaskolben und Helm, eine Retorte. Was nach „ſo vielen Sublimationen von beyden Theilen zurück„bleibt, koche, unter beſtändigem Umrühren mit einer „hölzernen Spatel, in einem weiten Glaſe mit dreymal „ſo vielem ganz reinem Waſſer; ſeihe das Waſſer ko„chend heiß durch Löſchpapier; was unaufgelöſt zurück„bleibt, koche wieder mit Waſſer, ſeihe es abermals „durch Löſchpapier; und gieße es mit den daraus nieder-

„fallen-

„fallenden Salzkryſtallen zu dem erſtern; bringe beyde „in eine Glasretorte, und ziehe bey ſchwachem Feuer „alles Flüſſige ab, dann verſtärke das Feuer, bis ein „Eiſenſalz in Geſtalt dunkler Kryſtallen in den Hals der „Retorte heraufſteigt; dieſes nimm heraus, und laß „es an der Luft zerfließen; dann gieße auf jede drey „Quentchen davon, ein Pfund (Apothekergewicht) höchſt„gereinigten Franzbrandtwein; er wird anfangs röth„lich, ſobald aber das Glas verſtopft und in die Son„ne geſtellt wird, wieder farbenlos ſeyn, im Schatten „wieder eine goldgelbe Farbe annehmen, die aber, ſo„bald die Luft darzu treten kann, wieder verſchwindet „(Tinctura nervino-tonica flava). Läßt man hinge„gen das, was nach der letzten Sublimation zurückbleibt, „an der Luft zerfließen, gießt gleichfalls ein Pfund höchſt„gereinigten Franzbrandtweins darauf, und zieht ihn „nach einigen Tagen bey einem ſchwachen Feuer wieder „ganz ab, ſo erhält man den Liquor nervinus albus.„

*) Gmelins Einl. in die Pharmacie. Vorrede.

§. 2813.

In dieſem Prozeß verbindet ſich eigentlich der Schwefel des Kießes mit dem Queckſilber des ätzenden Sublimats und ſteigt als Zinnober auf, die Salzſäure des letztern ergreift dagegen das Eiſen, und bildet mit ihm das ſalzſaure Eiſenſalz, das eine größere Hitze zum Sublimiren erfordert, als der Zinnober, folglich ſpäter zurückbleibt, ſich bey der Abkochung des Rückſtandes ins Waſſer begiebt, nach dem Eindicken übrig bleibt und in ſtarker Hitze ſublimirt wird. Die gelbe Nerventinktur iſt alſo eine Auflöſung des ſublimirten ſalzſauren Eiſenſalzes im Weingeiſt, die weiße aber iſt wohl nicht viel mehr, als eine etwas verſüßte Salzſäure mit vielem Weingeiſte verdünnt. Man wird nun leicht ſelbſt be-

urtheilen können, ob es ſo vieler Umwege bedürfe, um dieſe Arzneymittel zu erhalten; und ob man ohne gehörige Kenntniß der Verwandtſchaften und Zerſetzungen zuſammengeſetzter Körper die Miſchung und die davon abhängende Natur und Wirkung mehrerer Arzneymittel gehörig einzuſehen im Stande ſey.

§. 2814.

Völlig geſättigte Neutralſalze mit einem fixen alkaliſchen Grundtheile, und Mittelſalze, welche Kalkerde, Schwererde und Bitterſalzerde zur Baſis haben, greifen auf naſſem Wege das reguliniſche und verkalkte Eiſen, wenigſtens in verſchloſſenen Gefäßen nicht an. Durch die Länge der Zeit wird das Küchenſalz vom reguliniſchen Eiſen an der Luft doch zum Theil zerſetzt, und mineraliſches Laugenſalz aus ihm frey, wie Scheele und Rinmann fanden.

Rinmann a. a. O. §. 255.

§. 2815.

Auf trocknem Wege greift das Küchenſalz das reguliniſche Eiſen nicht an, wenn es damit beym Ausſchluß der Luft geſchmolzen wird; kömmt aber Luft hinzu, oder glühet man Eiſenfeil und Kochſalz in offenen Gefäßen beym ſtarken Feuer, ſo wird die Salzſäure frey, und geht mit Eiſentheilen beladen fort.

§. 2816.

Vitrioliſirter Weinſtein oder Glauberſalz mit etwa halb ſoviel Eiſenfeil in bedeckten Tiegeln geglühet, werden nach Fourcroy wirklich zerſetzt, und in eine hepatiſche Maſſe verwandelt, wobey das Brennbare des Eiſens mit der Vitriolſäure jener Salze Schwefel bildet,

det, der mit dem Laugenſalze Schwefelleber macht, welche etwas Eiſen auflöſt; der größte Theil des Eiſens entgeht aber, weil er verkalkt iſt, der Wirkung dieſer Schwefelleber, und bleibt nach dem Auflöſen mit Waſſer zurück.

v. Fourcroy über die Zerlegung des vitrioliſirten Weinſteins vermitteiſt metalliſcher Subſtanzen; in ſeinen chem. Verſ. und Beob. S. 210.

§. 2817.

Der Salmiak wird ſowohl auf naſſem als trocknem Wege vom reguliniſchen und verkalkten Eiſen zerlegt, und das flüchtige Laugenſalz daraus entbunden. Der Rückſtand iſt ſalzſaures Eiſen. Auf naſſem Wege geſchieht die Zerlegung aber doch langſamer, zumal mit reguliniſchem Eiſen, als auf trocknem. Der Eiſenkalk entbindet ſchon in der Kälte beym Zuſammenreiben mit Salmiak und etwas Waſſer das flüchtige Laugenſalz, was das reguliniſche Eiſen nicht thut. Wenn man mit letztern die Hälfte Salmiak vermengt, das Gemiſch etwas anfeuchtet, und aus einer Retorte mit dem pneumatiſch-chemiſchen Apparat, der mit Queckſilber gefüllt iſt, deſtillirt, ſo erhält man nach Bucquet auſſer der flüchtigalkaliniſchen Luft noch ebenſoviel brennbare Luft.

§. 2818.

Wenn man wenig Eiſen oder Eiſenkalk dem Salmiake zuſetzt, und dann ſublimirt, ſo erhält man die Eiſenſalmiakblumen (flores ſalis ammoniaci martiales, ens martis) von einer mehr oder weniger gelben Farbe und einem ſafranähnlichen Geruche. Sie ſind Salmiak, der durch ſalzſaures Eiſen gefärbt iſt. Es iſt daher ein Fehler mancher Vorſchriften, daß ſie das Verhältniß des Eiſens zur Bereitung dieſes Arzneymittels

viel zu groß angeben. Ein Theil Eiſen iſt zu ſechzehn Theilen Salmiak hinreichend, und am beſten nimmt man dazu Eiſenkalk. Man vermengt ſie beyde mit einander genau durch Reiben; befeuchtet das Gemenge mit etwas Waſſer, und ſublimirt es aus einem Kolben mit dem Helme im Sandbade bey einem nicht zu ſchwachen Feuer. Erſt entbindet ſich flüchtiges Alkali, dann ſteigt reiner Salmiak und zuletzt Salmiak und ſalzſaures Eiſen zuſammen auf. Man ſammlet allen Sublimat und reibt ihn unter einander. Der Rückſtand iſt ſalzſaures Eiſen, das an der Luft zerfließt und dann unnöthigerweiſe den Namen Eiſenöl (oleum martis, liquamen martis) erhalten hat.

Wiegleb kl. chemiſche Abhandl. S. 125 ff.

§. 2819.

Sonſt kann man auch etwas ſalzſaures Eiſen gleich mit Salmiak vermengen, und einer Sublimation unterwerfen; oder auch nach Hrn. **Schiller** ſalzſaures Eiſen und Salmiak im Waſſer auflöſen und wieder bis zur Trockniß eindicken; denn durch Kryſtalliſation ſcheidet ſich der Salmiak ziemlich rein ab.

Neue Bereitungsart der eiſenhaltigen Salmiakblumen vom Hrn Schiller, in Crells chem. Annalen. J. 1787. B. I. S. 239.

§. 2820.

Die eiſenhaltigen Salmiakblumen löſen ſich gänzlich im Waſſer und im Weingeiſte auf. Die Auflöſung mit letzterm heißt **Mynſichts Eiſentinktur** (tinctura martis *Mynſichti*, Aroph *Paracelſi*), und wird gewöhnlich aus 1 Theil eiſenhaltigen Salmiakblumen und 4 Theilen Weingeiſt gemacht.

§. 2821.

§. 2821.

Der Salpeter verpufft mit dem reguliniſchen Eiſen lebhaft, unter vielem Funkenſprühen, wenn man beyde in einen glühenden Schmelztiegel einträgt. Der Salpeter wird zu einem kauſtiſchen Laugenſalze, und das Eiſen wird in einem hohen Grade verkalkt, wenn des Salpeters genug iſt. Der vom Salze durchs Auslaugen befreyete Eiſenkalk iſt gelbroth, und ein vollkommner Eiſenkalk, der nicht vom Magnet gezogen wird. Er heißt Zwelfers Eiſenſafran (crocus martis *Zwelferi*). Das zum Abſpühlen deſſelben gebrauchte Waſſer enthält einige Eiſenkalktheilchen mehr mechaniſch eingemengt und fein darin ſchwimmend, als wirklich aufgelöſt. Sie ſondern ſich durch die Ruhe daraus ab.

§. 2822.

Schwefel und reguliniſches Eiſen haben ſehr große Verwandtſchaft gegen einander, und wirken ſchon auf naſſem Wege in einander. Wenn man gleiche Theile Eiſenfeil und gepulverten Schwefel oder Schwefelblumen mit Waſſer zu einem Teige macht, und hievon eine kleine Portion an die freye Luft hinlegt, ſo erfolgt eine Erhitzung und eine Zuſammenſinterung der Maſſe; und mit der Zeit verwittert alles, wie Schwefelkies. Eine größere Maſſe geräth bey dieſer Erhitzung endlich in Brand. Hr. Baumé mengte 100 ℔ Eiſenfeil und eben ſo viel gepulverten Schwefel mit Waſſer zu einer ſteifen Maſſe, die er in einen eiſernen Topf packte. Nach 10 Stunden ſchwoll ſie an, ward warm; es erhob ſich ein Waſſerdunſt, und die Maſſe erhielt Borſten und Riſſe. Nach den folgenden 10 Stunden hatte die Hitze, der Geruch und der Dampf ſehr zugenommen, und nachdem das Wäſſerigte verdunſtet war, brach die Materie in eine ſtarke Flamme aus, die aber nur 2 bis 3 Minuten

nuten dauerte, die Materie ward rothglühend, und der Brand und die Hitze dauerten noch 40 Stunden, aber ohne Flamme. — Aus dem verwitterten Gemiſche läßt ſich, wie aus Atramentſtein und verwittertem Kies, ein Eiſenvitriol auslaugen. — Beym gänzlichen Ausſchluß der Luft hat aber die Zerſetzung dieſes künſtlichen Schwefelkießes nicht ſtatt; ſonſt aber wird die reſpirabele Luft beym Verwittern des Gemenges natürlicherweiſe phlogiſtiſirt, und im Umfange vermindert, und zwar um deſto mehr, je reiner ſie iſt. Ein Gemiſch von Schwefel und Eiſenfeil zu gleichen Theilen *in einer* Schaale unter einer Glasklocke, welche mit Waſſer geſperrt iſt, wird daher die eingeſchloſſene reſpirable Luft vermindern, und endlich ganz phlogiſtiſiren, und ſo kann man aus der Größe dieſer Verminderung auf den Antheil der reinen Luft ſchließen. Scheele bediente ſich dieſes Verfahrens zuerſt als eines Eudiometers und zur Beſtimmung der Menge der reinen Luft in der atmoſphäriſchen; und bauete auch darauf vorzüglich ſeine Lehre vom Feuer. Wie ſich die Erſcheinung nach unſerer Theorie erklären läßt, iſt ſchon oben beym Verwittern des Schwefelkießes (§. 803.) angeführt.

Scheele von Luft und Feuer. §. 35 ff.

§. 2823.

Auf trocknem Wege verbinden ſich Eiſen und Schwefel gern mit einander. Das Eiſen wird dadurch leichtflüſſig, und man erhält daraus eine ſpröde Materie, die einen künſtlichen Kies vorſtellt. Wenn man an einer weißglühenden Eiſenſtange Schwefel bringt, ſo ſchmelzen beyde, und fließen in brennenden Tropfen herab, die man in darunter geſtelltem Waſſer auffangen kann, und dann eine ſchwarze, ſpröde, ſtrahlichte Maſſe vorſtellen.

§. 2824.

Die Schwefelleber löſt ſowohl auf naſſem, als auf trocknem Wege das Eiſen auf. Die Säuren ſchlagen es daraus ſchwarz, als geſchwefeltes Eiſen, nieder, und dieſer Niederſchlag erfolgt auch, wenn man die Schwefelleberauflöſung zu der Solution des Eiſens in einer Säure ſetzt.

§. 2825.

Die hepatiſche Luft macht das polirte Eiſen auf der Oberfläche ſchwarzbraun, und Waſſer mit Schwefelleberluft angefüllt löſt das Eiſen auf; die Auflöſung muß aber freylich in verſchloſſenen Gefäßen geſchehen. Die Blutlauge ſchlägt das Eiſen aus dieſer Auflöſung ſo wenig nieder, als das Laugenſalz. Der zuſammenziehende Stoff bringt es aber daraus zum Vorſchein. Iſt das Eiſen in dem Schwefelleberluftwaſſer durch eine andere Säure aufgelöſt, ſo entſteht mit der Blutlauge ein Berlinerblau.

§. 2826.

Die Eiſenkalke befördern im Feuer den Fluß, ſelbſt unſchmelzbarer, reiner Erden, wie des Thones oder Kalkes, und gehen damit in Vereinigung. Sie ertheilen dem Glaſe, womit ſie auch zuſammengeſchmolzen werden können, nach ihrer verſchiedenen Menge und verſchiedenen Dephlogiſtiſirung, mancherley Farben, ſo wie die mehreſten gefärbten natürlichen Steine und Erden ihre Farbe vom Eiſen haben. Das Glas erhält davon eine ſchwarze, grüne, braune, röthliche, gelbe, und blaue Farbe. Die gemeinſte iſt immer die grüne oder rothbraune; nach Hrn. Delaval erhält man mit reinem Eiſen immer ein blaues Glas, wenn man daſſelbe ſehr verdünnt und aufs höchſte verkalkt mit vieler unge=

ungefärbter Glasfritte im Fluſſe verbindet. Das grüne Glas wird durchs Cementiren auch blaulich; nach Hrn. Delaval auch dann, wenn man ihm noch Kieſelerde zuſetzt, es dadurch ſtrengflüſſiger macht, und alſo bey einem ſtärkern Feuersgrade ſchmelzt. Daß man auch wirklich in ältern Zeiten ohne Kobalt das Glas blau zu färben gewußt habe, beweiſen Hrn. Gmelins Unterſuchungen; und es iſt nunmehro auch ausgemacht, daß der Laſurſtein ſeine blaue Farbe vom Eiſen habe.

Andr. Siegm. Marggraf Verzeichniß einiger, mit dem *lapide Lazuli* gemachten Erfahrungen, in deſſen chym. Schriften. Th. I. S. 130. Experimental Inquiry into the cauſe of changes of colours in opake and coloured bodies, by *Edw. Delaval.* Lond. 1777. 4. Herrn Prof. Gmelins Abhandlung von der blauen Farbe der glasähnlichen Materie, die in alten Denkmählern vorkommen; in Crells neueſten Entd. in der Chemie. Th. V. S. 9. Rinmann von den Farben des Eiſens, in ſeiner Geſch. des Eiſens. B. II. §§. 179—221.

Eiſen und andere Metalle.

§. 2827.

Gold verbindet ſich im Fluſſe mit dem Eiſen ſehr leichte und wohl, und wird daher auch zum löthen des Eiſens gebraucht (§. 1994.). Nach Lewis giebt wenig Eiſen mit dem Golde zuſammengeſchmolzen demſelben eine große Härte, vermindert aber auch ſeine Farbe und Geſchmeidigkeit ſehr. Sechs Theile Gold und 1 Theil Stahl mit einander vereinigt waren indeſſen nach Hrn. Rinmann zwar ziemlich weiß von Farbe, ließen ſich aber doch kalt zu dünnem Bleche ohne Berſten ſchlagen. In gelinder Hitze lief das verſetzte Metall mit allerley Farbe, wie Eiſen an, und in ofner ſchied ſich das Eiſen nach und nach als Glühespan. Um aber auf dieſem

Wege

Wege das Eiſen vom Golde zu ſcheiden, iſt es ſicherer, das eiſenhaltige Gold zwey bis dreymal mit hinreichendem Boraxe zu ſchmelzen und es ſo lange im Fluſſe zu erhalten, bis das Glas keine dunkele Farbe mehr bekömmt. — Wahrſcheinlich findet ein Unterſchied ſtatt, wenn man Roheiſen oder Stahl, und wenn man Schmiedeeiſen mit dem Golde zuſammenſchmelzt.

§. 2828.

Da der Schwefel das Eiſen, nicht aber das Gold im Fluſſe auflöſt, ſo kann er auch als ein Mittel gebraucht werden, das Gold vom Eiſen zu ſcheiden; doch kann er allein dieſe Scheidung kaum bewirken, wenn er nicht vorher erſt gehörig figirt wird. Hr. Scheffer hat dazu die Bleyglätte vortheilhaft vorgeſchlagen, mit welcher man gleiche Theile Schwefel zuſammenſchmelzt. Man trägt alsdann auf das fließende eiſenhaltige Gold von Zeit zu Zeit etwas von jenem künſtlichen Bleyglanze darauf, etwa bis zum doppelten Gewichte der Metallmiſchung, ſetzt dann Kohlenſtaub zu, rührt die ſchmelzende Maſſe um, und gießt ſie in einen Gießpuckel aus. Hierbey vereinigt ſich der Schwefel wegen ſeiner nähern Verwandtſchaft mit dem Eiſen, und verſchlackt es; der Bleykalk aber wird zu Bley reducirt und geht mit dem geſchiedenen Golde in Vereinigung, von welchem es durch Abtreiben nach der gewöhnlichen Art wieder getrennt wird. — Hieher gehört auch das Gießen durch Spiesglas, wovon in der Folge noch gehandelt werden ſoll. Sonſt kann man eiſenhaltiges Gold auch durch Salpeter, nach der oben angeführten Weiſe (§. 2569.) fein machen. Das Abtreiben mit Bley iſt hier nicht anwendbar.

§. 2829.

§. 2829.

Die dephlogiſtiſirte Salzſäure und das Königswaſſer iſt dem Eiſen näher verwandt, als dem Golde, und das reguliniſche Eiſen ſchlägt das Gold daraus metalliſch nieder, oder auch als ein ſchwarzes Pulver, wenn die Solution freye Säure enthält. Man verdünnt zu dem Ende die Goldauflöſung mit reinem deſtillirtem Waſſer und legt blanke Eiſenbleche hinein, ſammlet den Niederſchlag und fegt ihn von dem Eiſen ab, kocht ihn mit reinem Waſſer, glühet ihn, und ſchmelzt ihn mit Borax und Salpeter zuſammen. Man bedient ſich der Goldſolution auch, um feine Stahlarbeiten zu vergolden, und wählt dazu die Goldkryſtalle, die man im Weingeiſte auflöſt, taucht die zu vergoldenden Stücke eine kurze Zeit hinein, ſpühlt ſie dann hurtig mit reinem Waſſer ab, trocknet ſie behutſam, und reibt die Vergoldung gelinde mit dem Polierſtahle.

§. 2830.

Auch der Eiſenvitriol ſchlägt das Gold aus dem verdünnten Königswaſſer nieder. Der Niederſchlag ſcheint zwar kalkförmig, matt und glanzlos zu ſeyn, nimmt aber doch durchs Reiben den Goldglanz an, und läßt ſich mit Queckſilber amalgamiren. Die Entſtehung dieſes Niederſchlages erklärt Bergmann ſehr glücklich aus dem Brennſtoff, welcher dem Eiſen im Vitriole und nur locker anhängt, mit welchem ſich der Goldkalk vereiniget, und dadurch wiederhergeſtellt wird, zugleich aber doch von der ſehr verdünnten Säure des Königswaſſers nicht wieder aufgelöſt werden kann.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. II. S. 381.

§. 2831.

Ein Gemiſch von Gold und Eiſen läßt ſich daher auch auf naſſem Wege leicht ſcheiden, wenn man die Auflöſung deſſelben in Königswaſſer entweder durch friſches metalliſches Eiſen, oder durch Eiſenvitriol niederſchlägt. Durch Scheidewaſſer oder Vitriolſäure das Eiſen vom Golde zu ſcheiden geht nicht ſo gut an, weil ein Theil des Eiſens durch das Gold gegen die Einwirkung jener Säuren gedeckt und geſichert wird.

§. 2832.

Platina und Schmiedeeiſen konnte Lewis nicht zuſammenſchmelzen, und das läßt ſich aus der Unſchmelzbarkeit beyder auch wohl erwarten. Roheiſen hingegen floß bey ſtarkem Feuer damit zuſammen. Vier Theile des erſtern mit 3 Theilen Platina gaben ein Gemiſch, das äußerſt hart war, von der Feile nicht angegriffen wurde, dunkel von Farbe, und ſo zähe war, daß es von Schlägen mit großen Schmiedehammern zwar Eindrücke annahm, aber nicht brach. Rothwarm war es ſpröde, ſein Bruch körnig, matt, ohne metalliſchen Glanz. Ein Theil Platina ſchmolz mit 12 Theilen Roheiſen leicht zu einer Miſchung, die härter als Eiſen, und nicht ſehr ſpröde war, außer in der Hitze. Aehnliche Erfahrungen hat Rinmann angeſtellt.

Rinmann Geſch. des Eiſens. B. I. §. 134. 135.

§. 2833.

Das Gemiſch von Platina und Eiſen läßt ſich, wie ſchon oben (§. 2168.) angeführt iſt, nach dem Auflöſen im Königswaſſer aus Salzſäure und Salpeterſäure durch Fällen mit Salmiak ſcheiden. Sonſt macht die bekannte Unſchmelzbarkeit oder die große Strengflüſſigkeit der Platina die gewöhnlichen Scheidungs-

dungswege des Eiſens von den edlen Metallen, als die trockne Scheidung durch Schwefel, das Gießen durch Spiesglas, und ſelbſt durch Abtreiben mit Bley oder Wismuth nicht anwendbar.

§. 2834.

Das reguliniſche Eiſen ſchlägt zwar die Platina aus der verdünnten Solution in Königswaſſer als ein ſchwarzbraunes Pulver nieder, indeſſen iſt der Niederſchlag auch eiſenhaltig. Eiſenvitriol aber ſchlägt die Platinaſolution nicht nieder. Man kann ſich daher deſſelben bedienen, um Gold und Platina auf naſſem Wege von einander zu ſcheiden (§. 2185.).

§. 2835.

Silber und Eiſen ſchmelzen zuſammen und verbinden ſich leicht. Ein Gemiſch, welches aus 14 Theile Silber und $2\frac{1}{2}$ Th. Eiſen beſtand, hatte nach Rinmanns Erfahrungen eine ſilberweiße Farbe, war ſo weich, als 13löthig Silber, ließ ſich zu dünnen Blechen ſchlagen, hatte mehr Elaſtizität als rein Silber, lief in der Hitze nicht an, gab in ſtarker Hitze keinen Glühespan, wurde aber vom Magnet gezogen. Es würde dieſe Verſetzung zu gewiſſen Arbeiten erhebliche Vorzüge haben. Eine Miſchung, worin ſich das Silber zum Roheiſen verhielte, wie 4 zu 3, war auch noch ſilberweiß und weich, wurde aber weit ſtärker vom Magnet gezogen. Wenig Eiſen kann ohne Nachtheil der Farbe und Geſchmeidigkeit des Silbers damit verbunden ſeyn.

Rinmann a. a. O. §. 138.

§. 2836.

Das in geringer Menge beym Silber befindliche Eiſen läßt ſich auf trocknem Wege trennen und zur

Schlacke

Schlacke brennen, wenn man das Metall etlichemale mit Borax ſchmelzt; ſonſt aber auch durch Salpeter (§. 2569.), durch Schwefelleber, und dadurch, daß man nach Cramers Angabe durch verdünntes Vitriolöl in der Digeſtionswärme das beym Silber befindliche Eiſen korrodirt, und nachdem die Säure in anhaltender Hitze verjagt iſt, in rothen Krokus verwandelt, und nachher alles zuſammen mit zwey Theilen Bleyglas und ſechszehn Theilen Bley auf dem Teſte abtreibt. Auf naſſem Wege laſſen ſich Silber und Eiſen ſcheiden, wenn man das Gemiſch in reinem Scheidewaſſer auflöſt, und das Silber entweder durch Kochſalz als Hornſilber, oder durch Kupfer als metalliſches Silber fällt.

§. 2837.

Das Eiſen iſt der Salpeterſäure und Vitriolſäure und wahrſcheinlich allen übrigen Säuren näher verwandt, als das Silber, und ſchlägt daher dieß aus jenen Säuren metalliſch nieder. Indeſſen wirket nicht jedes Eiſen auf die ſalpeterſaure Silberſolution gleich geſchwind, und da das Eiſen zugleich auch als Kalk mit niederfällt, der ſchwer vom Silber zu waſchen iſt, ſo bleibt die Fällung mit Kupfer ſicherer. Aus der Vitriolſäure wird das Silber durch reguliniſches Eiſen leichter und reiner niedergeſchlagen.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 141.

§. 2838.

Auch aus dem Hornſilber ſcheidet das Eiſen das Silber ab, und der Eiſenkalk kann ſehr gut dienen, um auf trocknem Wege das Hornſilber zu reduciren. Man kann zu dem Ende nach Rinmanns Rathe das ausgeſüßte und getrocknete Hornſilber mit etwas mehr als gleichviel Eiſenſafran vermengen, in einem Tiegel, der

mit einem glaſigten Ueberzug verſehen und mit Eiſenſafran beſtreuet iſt, erſt gelinde glühen, dann ſtark erhitzen und mit einer Miſchung aus gleichen Theilen Borax und bleyfreyem Glaſe bedecken, und alles zuſammen ſchmelzen. Das Silber findet ſich nach dem Erkalten unter der Glasſchlacke, und wenn man das Hineinfallen von Kohlenſtaub und brennbaren Dingen verhütet, ſo darf man nicht befürchten, daß das Silber mit Eiſen verunreiniget werde, weil Eiſenkalk und Silber keine Vereinigung eingehen.

Rinmann a. a. O. §. 139.

§. 2839.

Auch der Schwefel iſt dem Eiſen näher verwandt, als dem Silber, und läßt daher beym Zuſatz von Eiſen das Silber fahren, das aber dabey gar leicht mit Eiſen verunreinigt wird.

§. 2840.

Eiſen und Queckſilber laſſen ſich auf keine Weiſe mit einander amalgamiren. Durch die Dazwiſchenkunft von einem andern Metalle, als Kupfer, Silber, Gold, Zink, gegen welche Eiſen und Queckſilber Verwandtſchaft haben, können zwar auch beyde Metalle verbunden werden, aber doch nur ſcheinbar und oberflächlich. Man erhält auf dieſe Art nach Hrn. Vogel das Eiſenamalgama am beſten, wenn man 4 Theile eines Amalgama, das aus 1 Theile Zink und 3 Theilen Queckſilber bereitet iſt, mit 6 Theilen Eiſenvitriol zuſammenreibt, und Waſſer darauf gießt. Es entſteht ein Aufbrauſen, was wahrſcheinlich von der Entwickelung entzündbarer Luft herrührt.

Rinmann a. a. O. §. 154. Leonhardi in Macquers chym. Wörterb. Th. VI. S. 134. Anm.

§. 2841.

Das Eiſen läßt ſich daher auch nicht im Feuer vergolden oder verſilbern, als wenn man ſeine Oberfläche vorher durch blauen Vitriol mit Kupfer überzieht, was unten angeführt werden ſoll.

§. 2842.

Das reguliniſche Eiſen zerſetzt die Auflöſung des Queckſilbers in Säuren, und ſchlägt das Queckſilber metalliſch nieder. Auch das Queckſilberſublimat wird vom Eiſen auf naſſem und trocknem Wege zerſtört, und das Queckſilber daraus abgeſondert. Hrn. **Hartmanns** eiſenhaltiges verſüßtes Queckſilber (mercurius dulcis martialis) iſt doch nichts anders als ſalzſaures Eiſen mit verſüßtem Queckſilber vermengt, und wird erhalten, wenn man 1 Theil Eiſenfeil mit 6 Theilen des letztern zuſammenreibt, und aufſublimirt.

Petr. Imman. Hartmanni reſp. *Ch. Eb. Lot* diſſ. qua martis cum mercurio conjunctionem vſibus practicis commendat. Hal. 1759. 4. *Ejusdem* reſp. *M. Cphh. Berendt* de mercurio dulci martiali ejusque praeparatione et vſu medico. Frfrt. 1773.

§. 2843.

Dem Schwefel iſt das Eiſen näher verwandt, als das Queckſilber; und jenes zerſetzt in der Hitze den Zinnober. Man bedient ſich daher am vortheilhafteſten des Eiſenfeils, um aus dem Zinnober das Queckſilber zu gewinnen, wie ſchon im Vorhergehenden (§. 2333.) angeführt iſt.

§. 2844.

Mit dem Bleye vereiniget ſich das Eiſen im Fluſſe durchaus nicht; indeſſen zeigen **Rinmanns** Verſuche die

Möglichkeit, daß mit einer überwiegenden Menge Bley etwas Eiſen vereiniget werden könne, wenn man beyde Metalle auf dem Reduktionswege aus ihren Kalken mit einander verbindet. — Eiſenhaltiges Gold und Silber können auf der Kapelle durch Bley nicht oder ſehr ſchwer gereiniget werden, wenn man nicht erſt den dabey befindlichen Antheil Eiſen, wie durch Salpeterſäure oder Vitriolſäure vermittelſt der Hitze, in Eiſenkalk verwandelt; denn dieſer wird vom Bleye allerdings verſchlackt.

§. 2845.

Sonſt iſt das Eiſen den Säuren näher verwandt, als das Bley, und fällt daſſelbe aus den Säuren. Den Schwefel ſondert das Eiſen vom Bleye ebenfalls ab, und nimmt ihn in ſich.

§. 2846.

Auch mit dem Wismuthe verbindet ſich das Eiſen, wegen der ſehr großen Leichtflüſſigkeit deſſelben, nicht, oder nur ſehr unvollkommen; die Hitze, wobey das Eiſen ſchmelzt, verflüchtigt ohnedem den Wismuth. Das reguliniſche Eiſen ſchlägt den Wismuth aus der Auflöſung in Säuren nieder; und ſcheidet auch auf trocknem Wege den Schwefel davon ab, mit welchem es ſich ſelbſt wegen ſeiner nähern Verwandtſchaft vereinigt.

§. 2847.

Mit dem Eiſen hat der Nickelkönig unter allen Metallen die gröſſeſte Verwandtſchaft, und das Eiſen kann ſchwerlich ganz vom Nickel geſchieden werden (§. 2490. Anm.). Sonſt zerſtört der Nickel die Geſchmeidigkeit des Eiſens, dem er beygemiſcht iſt, nicht nur nicht, ſondern ſcheint ſie zu befördern; hindert ſeine magnetiſche Kraft nicht, und macht es ſtrengflüſſig. Aus der Auflöſung in Säuren wird der Nickelkönig durch das

regu-

reguliniſche Eiſen nur unvollkommen, als ein gelbliches, ſchwärzlich werdendes, lockeres Pulver gefällt. Gegen den Schwefel und die Schwefelleber hat das Eiſen mehr Verwandtſchaft als der Nickel; man kann aber beyde Metalle dadurch doch nicht rein von einander abſondern.

§. 2848.

Ohngeachtet das **Kupfer** mit dem Eiſen nahe verwandt iſt, ſo lehrt doch die Erfahrung, daß ihre Vereinigung im Schmelzen Schwierigkeiten macht. Bey dem Zuſammenſchmelzen beyder Metalle muß man das Abbrennen derſelben durch brennbare Dinge gehörig verhüten. Ein Gemiſch, welches ohngefähr aus 32 Th. Roheiſen gegen 1 Th. Kupfer beſtand, war in Rinmanns Verſuchen ſehr hart und ziemlich zähe, und weißgelb im Bruche. Die Auflöſung dieſer Metallverſetzung in Salpeterſäuren wurde mit flüchtigem Laugenſalze nicht blau. 8 Theile Kupfer und 1 Theil Roheiſen geben einen gleichförmigen, ziemlich geſchmeidigen König, ohne merklichen Verluſt der Kupferfarbe, der etwas härter, als gemeines Kupfer war, und vom Magnet gezogen wurde. 20 Theile Kupfer und 1 Theil Roheiſen geben ein ähnliches Metall, das völlig geſchmeidig, und kaum merklich bleicher, als Kupfer, hart und zähe war, vom Magnet aber gezogen wurde. — Wenig Eiſen wird vom Kupfer beym Garmachen des letztern geſchieden, wo bey dem ſehr dünnen Fluß des Kupfers, der durch hinreichende Kohlen und Gebläſe erhalten wird, das Eiſen auf die Oberfläche kömmt, daſelbſt verſchlackt und abgezogen werden kann. Im Kleinen kann man das Kupfer durch Schmelzen mit Borax in ſchneller Hitze vor dem Gebläſe vom Eiſen reinigen, das eher vom Boraxe verſchlackt wird, als das Kupfer.

§. 2849.

Das reguliniſche Eiſen iſt den Säuren näher verwandt, als das Kupfer, und ſchlägt dieſes daraus metalliſch nieder. Hievon iſt ſchon oben (§. 2088.) ein Beyſpiel vorgekommen. So kann man Eiſen überkupfern, und kupferhaltigen Eiſenvitriol durch Eiſen, das man in die Auflöſung deſſelben legt, vom Kupfer befreyen. Darauf beruhet auch die Bereitung des **Cementkupfers** aus Wäſſern, welche Kupfervitriol enthalten, dergleichen zu Neuſohl und Schemnitz in *Ungarn* ſind. Wenn man hingegen nach Marggrafs Erfahrung reinen Eiſenvitriol mit Waſſer in kupfernen Gefäßen, oder mit eingelegtem Kupfer kocht, ſo ſchlägt ſich das Eiſen als Ocher nieder, und die Solution wird kupferhaltig. Man hat hierin einen Widerſpruch gegen die Verwandtſchaftsgeſetze finden wollen, und eine reciproke Affinität des Eiſens und Kupfers gegen Vitriolſäure angenommen; aber dabey nicht bedacht, daß das Eiſen aus der Vitriolſäure durch die bloße Dephlogiſtiſirung in der Wärme und an der Luft, und nicht durchs Kupfer, niedergeſchlagen wird, folglich auch als Kalk, und nicht als metalliſches Eiſen erſcheint.

Marggrafs chym. Schriften. Th. I. S. 255. Betrachtungen über die abwechſelnde Fällung des Kupfers durchs Eiſen, und des Eiſens durchs Kupfer aus ihren Solutionen, durch Hrn. Meyer entworfen, in Wieglebs kl. chem. Abhandl. S. 179.

§. 2850.

Der Schwefel iſt mit dem Kupfer ebenfalls nicht ſo nahe verwandt, als das Eiſen; und ſchwefelhaltiges Kupfer kann durch Eiſen vom Schwefel befreyet werden.

§. 2851.

Das Eiſen vereiniget ſich im Schmelzfeuer in bedeckten Gefäßen mit dem Arſenikkönig und dem weißen Arſenik, mit letztern auch im Cementiren. Vieler Arſenik macht das geſchmeidige Eiſen ſpröde, und härter, und hindert ſeinen Magnetismus oder macht, daß es gar nicht mehr attraktoriſch iſt; dazu aber gehört doch faſt die Hälfte Arſenik. Wenig Arſenik macht das geſchmeidige Eiſen weder kaltbrüchig, noch rothbrüchig. Kaltbrüchiges Eiſen wird zwar durch den Arſenik nicht verbeſſert, doch aber davon nicht noch kaltbrüchiger, ſondern bekömmt eher zugleich eine Art Rothbrüchigkeit. — Der Arſenik hängt übrigens dem Eiſen ſehr feſt an, und iſt durch bloßes Glühen, ohne Kohlenſtaub, ſchwerlich ganz davon zu ſcheiden; auch verflüchtiget er etwas Eiſen mit.

§. 2852.

Auf naſſem Wege löſt der weiße Arſenik das Eiſen ebenfalls auf, und bildet damit in der Wärme eine gelbe Auflöſung, welche durchs Abdampfen wirkliche, braungefärbte Kryſtalle (Eiſenarſenikkryſtalle) liefert, die nach der Bemerkung der Dijoner Akademiſten eine halbkugelförmige Geſtalt haben, ſich in heißem Waſſer gut auflöſen laſſen, den Veilchenſaft noch grün färben, von zugegoſſenem fixen Gewächsalkali zwar eine kleine weiße Wolke abſetzen, die aber auf zugeſetztes reines Waſſer verſchwindet; vom Kalkwaſſer nicht getrübt werden, mit Galläpfeltinktur keine ſchwarze Farbe machen, auf Kohlen weiß werden, aufſchwellen, einen Knoblauchsgeruch verbreiten und ein ſchwarzes zerreibliches Pulver zurücklaſſen.

Morveau, Maret, und Durande Anfangsgr. Th. II. S. 238 f.

§. 2853.

Der Arſenikkönig ſchlägt das Eiſen aus den Auflöſungen in Säuren nicht nieder, und das letztere hat vielmehr eine ſtärkere Verwandtſchaft zu den Säuren als der Arſenikkönig. Gegen den Schwefel beſitzt das Eiſen auch mehr Verwandtſchaft, als der Arſenikkönig dagegen hat.

* * *

Verſuch eines ſyſtematiſchen Verzeichniſſes der Schriften und Abhandlungen vom Eiſen. — Berlin 1782. 8. Ferner die oben (§. 2734. 2749. 2751.) angeführte Schriften vom Eiſen und Stahl. *Ed. Wright* diſſ. de ferri hiſtoria naturali, praeparatis et vſu medico. Edimb. 1750. 4.

Kobaltkönig.

§. 2854.

Der **Kobaltkönig**, oder das **Kobaltmetall** (cobaltum, regulus cobalti, ♁) iſt erſt durch **Brandt** (1735.) als ein eigenes Metall unterſchieden worden. Seine Farbe iſt mattweiß, fällt aber etwas ins Graulichblaue; ſein Bruch dicht und feinkörnigt; ſein eigenthümliches Gewicht zwiſchen 7,000 und 7,700. Er iſt ſpröde und zerfällt unter dem Hammer; zeigt aber doch im Zuſtande ſeiner größten Reinigkeit Duktilität. Gewöhnlich iſt er mit Arſenik, Nickel, und wohl immer mit Eiſen verunreiniget, und daher rühren eben die Verſchiedenheiten der Beobachtungen mehrerer Chemiſten über ſein Verhalten. Wenn aber der reinſte Kobaltkönig nach Hrn. **Kohls** Beobachtungen vom Magnet gezogen würde, und wenn ihm dieſe Eigenſchaft weſentlich zukäme, ſo könnte der Magnetismus freylich keinen Beweis für das Daſeyn des Eiſens im Kobaltkönige abgeben. Sonſt kann aber auch die Beymiſchung vom

vom Arſenik machen, daß eiſenhaltiger Kobaltkönig nicht vom Magnet angezogen wird.

Erweiß, daß das Eiſen nicht das einzige Metall ſey, welches der Magnet in ſeiner Reinigkeit anzieht, ſondern daß er auch dieſe anziehende Kraſt gegen das Metall des allerreinſten blaufärbenden Kobaltkönigs äußere, von Hrn. J. E. Kohl, in Crells neueſten Entd. Th. VII. S. 39.

§. 2855.

Der Kobaltkönig iſt ſehr ſtrengflüſſig, und immer um deſto mehr, je reiner er vom Arſenik iſt. Man rechnet die Hitze, wobey er gewöhnlich fließt, ſo hoch, als die des ſchmelzenden Kupfers; der vom Arſenik völlig befreyete braucht indeſſen eine eben ſo große zum Schmelzen, wo nicht noch größere, als wobey das Roheiſen fließt. — Wenn der Kobaltkönig im Fluſſe langſam genug erkaltet, ſo zeigt er auf ſeiner Oberfläche eine netzförmige Bildung, und kryſtalliſirt ſich auch nach Mongez in nadelförmigen, übereinander liegenden Bündeln. Der Kobaltkönig iſt in der Hitze äußerſt beſtändig.

§. 2856.

Der Kobaltkönig läßt ſich um deſto ſchwerer verkalken, je reiner er iſt; und es würde eine äußerſt mühſame Arbeit ſeyn, wenn er nur im Fluſſe verkalkt werden könnte. So aber verliert er ſein Phlogiſton ſchon, ohne zu ſchmelzen, durch anhaltendes Glühen und Röſten, wie das Eiſen, beym Zugange der Luft, wenn er Oberfläche genug hat. Man kann zu dem Ende den Kobaltkönig pulvern, und unter einer Muffel in der Rothglühehitze ſo lange unter beſtändigem Umrühren in einen flachen Scherben erhalten, bis er ſeinen metalliſchen Glanz verlohren hat.

§. 2857.

Der Kalk des Kobaltköniges (calx cobalti) iſt ſchwarz, beygemiſchter Arſenik macht ihn röthlich oder braun. Bey der Verkalkung iſt weder Rauch noch Flamme wahrzunehmen, wenn der König rein war. Arſenikfreyer Kobaltkönig hat nach der Verwandlung in Kalk, bey lange fortgeſetztem Röſten eine Gewichtszunahme von 20 p. c. und darüber.

§. 2858.

Um den Kobaltkönig aus ſeinen Erzen, *worin er im kalkförmigen Zuſtande iſt*, **herzuſtellen**, werden, nachdem ſie erſt gehörig von den unmetalliſchen, erdigten, oder ſteinigten Materien geſchieden ſind, unter der Muffel geröſtet, um den Arſenik abzuſcheiden, wobey ein Zuſatz von Kohlenſtaub ſehr nützlich iſt. Der erhaltene Kalk wird dann entweder nach **Baume'** mit 3 Theilen ſchwarzem Fluſſe, 1 Theile verpraſſeltem Salze und ½ Theil Pech innigſt vermengt, und in einem bedeckten Tiegel erſt gelinde erhitzt, bis das Pech verbrannt iſt; dann aber vor dem Gebläſe bis zum Weisglühen gebracht und darin eine Zeitlang erhalten; oder noch leichter nach Hrn. **Kohl** mit dem ſechſten Theile geröſteten Flußſpath genau zuſammengerieben, und in einer mit Kohlenſtaub ausgefütterten, und damit bedeckten Tute bey ſtarker Weisglühehitze geſchmolzen. Wenn der Fluß recht gut gerathen iſt, ſo findet man den Kobaltkönig beym Zerſchlagen des Schmelzgefäßes nach dem Erkalten unter der blau gefärbten Schlacke. Wenn das Kobalterz wismuthhaltig war, ſo wird der Wismuth durch eben dieſe Operation reducirt; da ſich aber der Kobaltkönig ſchlechterdings nicht damit vereiniget, ſo ſinkt der Wismuth wegen ſeiner größern ſpezifiſchen Schwere nach unten, und man findet auf dem Boden

des Gefäßes beyde Könige übereinander, die ſich durch Hammerſchläge von einander trennen laſſen.

§. 2859.

Man bereitet das Kobaltmetall nicht im Großen aus ſeinen Erzen abſichtlich, ſondern man verwendet dieſe vielmehr zur Gewinnung des Kobaltkalkes und des daraus zu erhaltenden Glaſes. Der Kobaltkalk iſt für ſich höchſt ſchwer zu ſchmelzen; durch das Schmelzen aber geht er in ein Glas über, das ſo dunkelblau iſt, daß man es ſchwarz nennen mögte; mit anderm Glaſe verdünnt liefert es aber das ſchönſte und beſtändigſte Blau. Die tingirende Kraft des Kobalts iſt ausnehmend groß.

§. 2860.

So bereitet man im Großen das durch Kobaltglas blau gefärbte Glas, die Smalte oder blaue Stärke (ſmaltum), in den ſogenannten Blaufarbenwerken. Die vollſtändigſte Nachricht darüber hat uns Lehmann geliefert. Die Kobalterze werden dazu erſt geſchieden oder von den unmetalliſchen Theilen gereinigt; wenn ſie aber Wismuth enthalten, davon durch Saigern erſt befreyet, worauf ſie dann uneigentlich Wismuthgraupen heißen. Die Erze werden hierauf trocken gepocht, auf dem Heerde des Kalcinirofens a) durch ein ſtarkes Reverberirfeuer unter öfterm Umwenden mit einer eiſernen, wohl abgewärmten Krücke geröſtet, um ſie von den Arſenik zu befreyen, der hierbey zugleich in dem Giftfange des Ofens (§. 2594.) geſammlet wird; dann herausgekrückt, und nach dem Abkühlen geſiebet. Die gröbern im Siebe bleibenden Graupen werden nochmals gepocht. Dieſes geröſtete Kobalterz, oder der Ko=

a) Lehmanns Cadmiologia. Th. I. S. 56. T. II. f. 1. 2. T. III.

Kobaltkalk hat, wegen ſeines Arſenikgehalts noch eine mehr oder weniger röthliche oder bräunlich graue Farbe. Er heißt Zaffer oder Safflor, und wird gewöhnlich mit mehr oder weniger zart gepulvertem Sande oder Kieſel, nach ſeiner verſchiednen blaufärbenden Kraft, vermengt, angefeuchtet, in Tonnen geſchlagen, worin er nach einiger Zeit zuſammenbackt, und unter obigem Namen als Handelswaare verkauft und zur blauen Glaſur angewendet. Um aber aus den geröſteten Erzen Smalte zu machen, werden ſie, nachdem ſie reicher oder ärmer an Farbe ſind, und die Smalte ſelbſt bläſſer oder dunkler ausfallen ſoll, mit einer größern oder geringern Menge von Pottaſche und reinem Sande, oder gebrannten und zart gepulverten Kieſeln in einem hölzernen Troge, dem Mengekaſten, genau unter einander gemengt, und dann im Schmelzofen b) in den aus 2 Theilen feuerfeſtem Thone und 1 Th. alten gepulverten Schmelzgefäßen verfertigten, und im Abwärmeofen oder Temperirofen c) vorher glühend gemachten Glashäfen geſchmolzen, von Zeit zu Zeit mit dem Rühreiſen umgerührt, bis das Glas gut fließt, durch und durch gleichförmig blau tingirt iſt, und keine weiße Köngen, als Zeichen des noch nicht genug gefloſſenen Sandes, mehr zeigt. Man ſchöpft hierauf das flieſſende Glas mit ſtarken geſchmiedeten eiſernen Löffeln durch die Schöpflöcher des Ofens aus, und ſtürzt es in große mit kaltem Waſſer gefüllte Fäſſer. Wenn ſich hierbey zuletzt Speiſe, d. h. eine metalliſche Maſſe, entweder aus Kobalt, oder Wismuth und Kobalt, vorfindet, ſo läßt man dieſe, ehe man das Glas aus dem Löffel ins Waſſer gießt, in runde eiſerne Formen ab. Wenn die Tiegel oder Glashäfen im Schmelzofen leer ſind, ſo füllt man

b) Lehmann tab. IV. V. und VI. S. 59.

c) S. 61.

man ſie ſogleich wieder mit dem Gemenge an, und fährt mit der Arbeit ſo lange fort, als es der Ofen ertragen kann.

§. 2861.

Das erhaltene blaue Glas wird nach dem Erſtarren in einem eigenen Pochwerke trocken gepocht, daß es kaum die Größe einer Linſe behält, geſiebt, und dann auf eigenen Mühlen naß gemahlen, bis es ganz zart iſt. Die gemahlne Farbe wird aus dem Bodenfaſſe abgezapft und verwaſchen. Sie wird nämlich in ein Waſchfaß durch ein Sieb gegoſſen. In dieſem wird ſie noch mit mehrerm Waſſer angerührt, worauf alles ſo lange ſtille ſteht, bis ſich das Gröbſte geſetzt hat, dann wird das trübe Waſſer in ein anderes Faß abgezapft, wo ſich das zärtere ſetzt, aus demſelben wird das Waſſer ferner in ein drittes Faß und ſo weiter abgegoſſen, bis ſich alles, auch das zarteſte geſetzt hat. Das allerzarteſte und bläſſeſte, was ſich nach dem Vermahlen und Verwaſchen der Farbe in den letzten Fäſſern ſetzt, heißt Eſchel. Die in den erſten Fäſſern abgeſetzte Farbe, welche darin feſt zuſammenbäckt, wird, nachdem das Waſſer abgelaſſen iſt, herausgehauen, in kleine Stücke geſchlagen, in einem Waſchfaſſe mit Waſſer ſtark umgerührt, damit ſie zergeht, dann durch ein feines Haarſieb in ein anderes Faß gegoſſen, und einige Stunden ruhig gelaſſen; was ſich nicht ſetzt, wird auf vorige Art wieder in ein Waſchfaß gegoſſen, und nachdem es wieder einige Stunden länger geſtanden, in ein drittes Waſchfaß geſchöpft, und ſo ferner fort, bis ſich alles nach und nach geſetzt hat. Aus dem letzten Waſſer ſammlet man endlich in Sümpfen das ſchlechtere Sumpfeſchel, was beym neuen Blauglasſchmelzen wieder zugeſetzt wird. Die Abſicht bey dieſem Waſchen iſt, theils um alle Unreinigkeiten, beſonders ſalzigte Theile

und Glasgalle wegzuſchaffen, theils und hauptſächlich, die gehörigen und eingeführten Sortiments zu machen. Die in den Fäſſern abgeſetzte Farbe und Eſchel werden auf einem Reibebrete durch Walzen klar gerieben, in eigenen geheitzten Zimmern getrocknet, geſiebt, gehörig gemengt und in Fäſſer als Kaufmannsguth gepackt. In den ſächſiſchen Blaufärben macht man, außer dem ſchon genannten Safflor, dreyerley Sorten Waare, deren Unterſchied theils auf dem verſchiedenen Verhältniß des färbenden Stoffs, theils auf der verſchiedenen Feinheit beruhet, und wovon man deswegen jede Sorte verſchiedentlich bezeichnet, als 1) **hohe Farbe**, und zwar a) ordinär hoch (O. H.), b) mittel hoch (M. H.), c) fein hoch (F. H.), d) das feinſte hoch (F. F. H.); 2) **Couleur**: a) ordinär Couleur (O. C.), b) mittel Couleur (M. C.), c) fein Couleur (F. C.), d) noch feiner Couleur (F. F. C.), e) das feinſte Couleur (F. F. F. C.). 3) **Eſchel**, die man auch a) in ordinär Eſchel (O. E.), b) mittel Eſchel (M. E.), c) fein Eſchel (F. E.), d) feineres Eſchel (F. F. E.), und e) das feinſte Eſchel (F. F. F. E.) abtheilt. Das höchſte Hochblau heißt auch **Königsblau**.

A letter concerning Cobalt and the preparation of Smalt and Arſenik, by *Dav. Krieg*, in den *philoſoph. Transact.* n. 293. v. Juſti von Verfertigung der blauen Farbe oder Smalte aus dem Kobalde, in ſeinen chym. Schriften B. I. S. 263. *Io. Alb. Geſneri* hiſtoria cadmiae foſſilis metallicae ſive cobalti et ex illo praeparatorum Zafferae et ſmalti. Berol. 1744. 4. Lehmanns *Cadmiologia*, S. 53. Ferbers neue Beyträge zur Mineralgeſch. B. I. S. 5. Jars metallurgiſche Reiſen überſ. von C. A. Gerhard. B. IV. Berl. 1785. S. 581 ff.

§. 2862.

Aus dem Glaſe oder der Smalte läßt ſich der Kobaltkönig ebenfalls durch Brennbares herſtellen; es iſt aber

aber dieſe Reduktion doch ſchwerer, als die aus dem Kalke oder dem geröſteten Erze, wegen des vielen unmetalliſchen Glaſes, und des daher entſtehenden größern Haufwerks, worin das reducirte Metall leicht in kleinen Körnern zerſtreuet bleibt. Man kann ſich übrigens dazu eben der Reducirmittel bedienen, welche vorher bey der Wiederherſtellung des Kalks angegeben ſind (§. 2858.).

Kobaltkönig und Säuren.

§. 2863.

Reguliniſcher Kobalt wird von der Vitriolſäure nicht anders angegriffen, als wenn ſie concentrirt iſt, und in der Siedhitze, wobey ſich Schwefelluft entwickelt; weit leichter löſt ſich der Kobaltkalk darin auf, der auch verdünnte Vitriolſäure in der Digerirhitze leicht in ſich nimmt. Man kann ſich zu dieſer, ſo wie zu den folgenden Auflöſungen der verkäuflichen Zaffer bedienen. Die Auflöſung des Kobalts in der Vitriolſäure ſieht röthlich aus, und ſchießt in der Kälte, wenn ſie geſättigt und abgeraucht iſt, und keinen Eiſen- oder Nickelvitriol enthält, zu ſchönen röthlichen Kryſtallen an, welche **Kobaltvitriol** (vitriolum cobalti, cobaltum vitriolatum) heißen. Dieſe Kryſtalle ſind vierſeitig rhomboidaliſch, mit dachförmig zuſammengehenden Enden, deren Flächen ebenfalls Rhomben ſind. Sie erfordern bey 50° Reaum. 24 Theile Waſſer zu ihrer Auflöſung. Im Weingeiſte löſen ſie ſich nicht auf. An der Luft verwittern ſie. In der Hitze zergehen ſie in ihrem eigenen Kryſtallenwaſſer, ſchwellen auf, werden dann aber wieder feſt, und laſſen im anhaltenden Glühefeuer ihre Säure fahren, wobey der ſchwärzliche Kobaltkalk zurückbleibt. Die röthliche Farbe des Graven-

horſtiſchen Alauns rührt ohne Zweifel vom Kobaltvitriole her (§. 697.).

§. 2864.

Die Laugenſalze und alkaliſche Erden, ſowohl die luftſauren als die reinen, ſchlagen die vitriolſaure Kobaltauflöſung nieder. Der Niederſchlag mit ätzendem feuerbeſtändigen Laugenſalze iſt rothbläulich oder rothgrau und hat nach dem Ausſüßen und völligem Austrocknen nach **Bergmann** 40 p. c. Gewichtszunahme; durchs Austrocknen wird er dunkler von Farbe. Der mit völlig luftſaurem Laugenſalze bereitete Niederſchlag hat 60 Procent Zunahme am Gewichte.

§. 2865.

Auch die Auflöſung des Kobaltköniges in der **Salpeterſäure** erfordert die Beyhülfe der Digerirhitze. Sie geht mit Lebhaftigkeit und Aufbrauſen vor ſich, und es entwickelt ſich viel Salpeterluft. Die Auflöſung des Kobaltkalkes geſchiehet leichter. Reiner, vom Eiſen und Nickel freyer, Kobalt giebt allemahl eine roſenrothe Auflöſung, welche durchs Abrauchen und Abkühlen einen **Kobaltſalpeter** (cobaltum nitratum) in zerfließlichen braunrothen Kryſtallen liefert, welcher ſich auch im Weingeiſte auflöſt, auf Kohlen nicht verpufft, ſondern ſeine Säure fahren läßt, und dann einen ſchwärzlichen Kalk zurückläßt. Die Laugenſalze und Erden zerſetzen die ſalpeterſaure Kobaltauflöſung, wie die vitriolſaure (§. 2864.).

§. 2866.

Die Vitriolſäure zerlegt den Kobaltſalpeter und treibt die Salpeterſäure auf naſſem und trocknem Wege aus.

§. 2867.

§. 2867.

Die Küchenſalzſäure löſt in der Kälte den reguliniſchen Kobalt nicht auf, ſondern erfordert die Beyhülfe einer anhaltenden Siedhitze. Leichter löſt ſich der verkalkte Kobalt darin durch Digeriren auf, und giebt damit eine blaßrothe oder pfirſichblüthfarbne Solution, welche nach dem Abrauchen ein ſeladongrünes, leicht zerfließliches Salz liefert, das ſich auch wohl in kleinen Nadeln kryſtalliſirt. Es iſt **küchenſalzſaures Kobaltſalz** (cobaltum ſalitum), löſt ſich auch im Weingeiſte leicht auf, und giebt damit auch eine blaßröthliche Solution. In der Hitze läßt das Salz ſeine Säure gänzlich fahren, und verändert dann ſeine ſchöne grüne Farbe in eine ſchmutzig graue des zurückbleibenden Kobaltkalks. Die Salzſäure verflüchtigt in der Hitze wenig oder nichts vom Kobaltkalke mit. Die Laugenſalze fällen das ſalzſaure Kobaltſalz lichtbraun.

§. 2868.

Die Küchenſalzſäure iſt auf naſſem Wege dem Kobalte näher verwandt, als die Salpeterſäure und ſelbſt als die Vitriolſäure. Denn wenn man den Kobaltvitriol in Salzſäure auflöſt, und die Auflöſung gehörig eindickt, ſo ſchlägt der Alkohol nichts daraus nieder, wie doch geſchehen müßte, wenn noch Kobaltvitriol darin enthalten wäre.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 462. 463.

§. 2869.

Das **Königswaſſer** löſt den Kobaltkönig und den Kalk deſſelben auch in der Kälte auf. Die Auflöſung ſieht pfirſichblüthfarben aus, wenn anders der Kobaltkönig vom Nickel und Eiſen frey war, und giebt nach

der Verdünnung mit Waſſer die ſogenannte **ſympathetiſche Tinte des Hrn. Hellot.** Die damit verfertigten Schriftzüge und Zeichnungen verſchwinden nämlich in der Kälte auf dem Papier, und kommen bey der Erwärmung ſchön grün zum Vorſchein, verſchwinden wieder in der Kälte, und ſo wechſelsweiſe. Nur wenn man die Hitze beym Austrocknen zu ſtark macht, wird die Schrift ſchwärzlich und dann verſchwindet ſie nicht wieder. Man erhält dieſe Tinte am beſten, wenn man einen Theil Kobaltkönig, oder den Kalk davon, auch geröſteten ſchwarzen Erdkobalt, *in drey* Theilen Scheidewaſſer durch Digeſtion auflöſt, die Auflöſung mit 24 Theilen Waſſer verdünnt, durchſeihet, einen Theil Kochſalz oder Salmiak zuſetzt, und dann wieder durchſeihet. Man kann ſich zwar dazu auch des Königswaſſers bedienen, welches aus Salzſäure und Salpeterſäure gemacht iſt; allein die Tinte wird dann zu ſcharf. Ueberhaupt entſteht dieſelbe nur durch Hülfe der Salzſäure, und die bloße ſalzſaure Auflöſung des Kobalts, ſo wie auch die Auflöſung des Kobaltvitriols in Salzſäure giebt dergleichen. Es iſt alſo eigentlich das küchenſalzſaure Kobaltſalz, das durch Austrocknen der Schrift in ſeiner natürlichen Farbe (§. 2867.) zum Vorſchein kömmt; aber aus der Luft in der Kälte die Feuchtigkeit ſo leicht wieder anzieht, und damit verbleicht. Dieß erhellet noch mehr daraus, weil die Schrift auch zum Vorſchein kömmt, wenn man nach Hrn. Scheele das damit beſchriebene Papier in einer wohl verſchloſſenen Flaſche über ganz friſchen ungelöſchten Kalk, oder recht ſtarkem ungelöſchten Kalke aufhängt. Die Wärme bewirkt folglich das Sichtbarwerden der Schrift nur durchs Austrocknen.

Suite d'experiences nouvelles ſur l'encre ſympathique de M. *Hellot*, par Mr. *Cadet*, in den *Mém. preſentés. T. III.* S. 623. *Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III.* S. 463.

§. 2870.

§. 2870.

Die Flußſpathſäure greift den reguliniſchen Kobalt weder in der Kälte noch in der Wärme an; den verkalkten aber löſt ſie auf. Die Auflöſung iſt nach Scheele gelb und läßt ſich nicht kryſtalliſiren. Das mit reiner Flußſpathſäure, (welche keine Kieſelerde enthält), bereitete flußſpathſaure Kobaltſalz (cobaltum fluoratum) verdient aber noch ſowohl in Rückſicht ſeiner Eigenſchaften, als in Anſehung der Stufenfolge der Verwandtſchaft der Flußſpathſäure gegen den Kobaltkalk, eine weitere Unterſuchung.

§. 2871.

Die Boraxſäure wirkt auf naſſem Wege auf den Kobaltkönig nicht; von dem Kobaltkalk löſt ſie etwas auf. Man erhält dieſe Verbindung am beſten durch doppelte Wahlverwandtſchaft, wenn man die mit Sedativſalz geſättigte Boraxauflöſung mit der Boraxſolution in einer mineraliſchen Säure vermiſcht. Das boraxſaure Kobaltſalz iſt von einer röthlich weißen Farbe, einer äſtigen Geſtalt, und im Waſſer ſchwer auflöslich. Es fließt im Feuer zu einem dunkelblauen Gläſe, dergleichen man auch durchs Schmelzen des Kobaltkalks mit Sedativſalze erhält.

§. 2872.

Die Phosphorusſäure löſt den Kobaltkalk, nicht den reguliniſchen Kobalt, in der Digerirhitze auf, und giebt damit eine dunkelweinfarbene Auflöſung. Noch kennt man aber das phorphorſaure Kobaltſalz (cobaltum phosphoratum) nicht gehörig, und die Verwandtſchaftsfolge der Phosphorſäure gegen den Kobaltkalk iſt in Anſehung der übrigen Säure ebenfalls noch nicht geprüft. — Auf trocknem Wege fließt die Phosphorſäure mit dem Kobaltkalke zu einem ſchön blauen Glaſe.

§. 2873.

Die Auflöſung des Kobaltkalkes in Weinſteinſäure ſieht roth aus. Das Verhalten des weinſteinſauren Kobaltſalzes (cobaltum tartariſatum) muß aber noch weiter unterſucht werden.

§. 2874.

Die Zuckerſäure löſt den reguliniſchen und verkalkten Kobalt nach Bergmann in der Kälte und Wärme auf naſſem Wege auf, und verbindet ſich *damit zu* einem roſenrothen Pulver, das ein zuckerſaures Kobaltſalz (cobaltum ſaccharatum), aber im Waſſer faſt unauflöslich iſt. Die übrige Flüſſigkeit iſt gelb gefärbt, enthält den Kobalt durch einen Ueberſchuß der Zuckerſäure im Waſſer aufgelöſt, und giebt beym Abrauchen gelbliche, leichter auflösliche Kryſtallen, worin die Zuckerſäure vorſtechend iſt. Dieſe Auflöſung giebt mit Küchenſalz ſympathetiſche Tinte.

§. 2875.

Die Zuckerſäure iſt dem Kobaltkalke näher verwandt, als alle übrige Säuren. Sie ſchlägt daher aus der Auflöſung des Kobaltvitriols, des ſalzſauren Kobaltſalzes, der ſympathetiſchen Tinte u. a. ſogleich das zuckerſaure Kobaltſalz als ein fleiſchfarbenes Pulver nieder.

§. 2876.

Die Eſſigſäure löſt den reguliniſchen Kobalt *nicht*, den verkalkten aber beym Digeriren oder Kochen ziemlich leicht auf. Die Auflöſung iſt, wenn der Kobalt frey von Eiſen und Nickel war, roſenroth, giebt durchs Abdunſten eine violette, zerflieſſende, Salzmaſſe, eſſigſaures Kobaltſalz (cobaltum acetatum). Laugenſalze ſchlagen das Salz perlfarben nieder.

§. 2877.

Aus dem eſſigſauren Kobaltſalze hat Hr. Ilſemann eine ſchöne blaue ſympathetiſche Tinte zu machen gelehrt. Man kocht nämlich einen Theil reinen Kobaltkalk in 16 Theilen deſtillirtem Weineſſig in einem Kolben im Sandbade, bis 4 Theile des Eſſigs übrig bleiben, ſeihet die Auflöſung durch, die roſenroth ausſehen muß; dann läßt man ſie noch um die Hälfte verdampfen, ſetzt den vierten Theil des angewandten Kobalts an Küchenſalz hinzu, und läßt es zuſammen in der Wärme auflöſen. Die damit gemachten Schriftzüge verſchwinden in der Kälte, kommen aber in der Wärme ſchön blau zum Vorſchein, und verſchwinden wieder in der Kälte. Setzt man noch etwas weniges Küchenſalz hinzu, ſo wird auch die Auflöſung ſelbſt in der Wärme blau, und in der Kälte wieder röthlich werden. Beym Abrauchen deſſelben zeigt ſich ebenfalls in der zurückbleibenden Maſſe ein Farbenſpiel von roth, violett und blau; endlich wird das Salz blau und in der Kälte roth.

Verſuche über eine blaue ſympathetiſche Dinte aus Kobald, von Hrn. Ilſemann, in Crells chem. Annalen. 1785. B. II. S. 25. Fortſetzung, ebendaſ. S. 130.

§. 2878.

Das eſſigſaure Kobaltſalz wird durchs Feuer gänzlich zerlegt; und die Vitriolſäure, Salzſäure, Salpeterſäure und Zuckerſäure zerſetzen es auf naſſem Wege ebenfalls.

§. 2879.

Die Wirkung der **Bernſteinſäure** auf den Kobaltkönig und ſeine Kalke ſind noch nicht geprüft. — Die Arſenikſäure löſt, auch in der Wärme, vom Kobaltkönig nur wenig auf, und dieſe Auflöſung, welche

roſenroth ausſieht, hat einen Ueberſchuß von Säure. Mit dem Kobaltkalke verbindet ſie ſich leichter; die geſättigte Verbindung dieſes arſenikſauren Kobalts (cobaltum arſenicatum) iſt roſenroth, und im Waſſer unauflöslich, auſſer bey einem Ueberſchuß der Säure. Vermittelſt der arſenikaliſchen Neutralſalze erhält man durch doppelte trennende Verwandtſchaft aus der Auflöſung des Kobalts in Säuren den arſenikſauren Kobalt als einen Niederſchlag leichter. Durchs Feuer allein iſt die Arſenikſäure nicht wieder davon zu ſcheiden; es geht aber beym Zuſatz vom Kohlenſtaub doch an, wenn man ihn damit röſtet. Die Arſenikſäure fällt übrigens für ſich allein die ſaure Kobaltauflöſung nicht, nicht einmal die eſſigſaure, und die Verwandtſchaft derſelben zum Kobalt ſcheint alſo geringer zu ſeyn, als die, welche die Eſſigſäure dagegen hat. Die ſogenannte **Kobaltblüthe** iſt ein natürlicher arſenikſaurer Kobalt, welcher nicht weißen Arſenik, ſondern Arſenikſäure enthält.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. II. S. 446.

§. 2880.

Daß die Luftſäure ſich mit dem Kobaltkalke verbinden könne, erhellet aus den mit milden Laugenſalzen gemachten Niederſchlägen des Kobalts aus Säuren, die luftſauer (cobaltum aëratum) ſind. Ob indeſſen das luftſaure Waſſer den Kobaltkönig und die luftſauren Kalke deſſelben wirklich auflöſen und in ſich nehmen können, iſt noch nicht mit Gewißheit ausgemacht.

Bergmann opuſc. Vol. I. S. 37.

Kobalt und einige andere Stoffe.

§. 2881.

Die ätzenden feuerbeſtändigen Alkalien wirken auf den Kobaltkönig nicht, auf den Kalk deſſelben nur

wenig.

wenig. Die luftſauren Laugenſalze löſen indeſſen den Niederſchlag des Kobalts aus Säuren, wenn ſie im Uebermaaß zugeſetzt werden, zum Theil auf. **Flüchtiges Laugenſalz**, ätzendes und mildes, löſt den Kobaltkalk ebenfalls auf; und wenn man daher zu der Auflöſung des Kobalts in Säuren mehr flüchtiges Alkali ſchüttet, als zum Niederſchlagen nothwendig iſt, ſo löſt ſich der Niederſchlag wieder auf. Die Auflöſung iſt in der Wärme blau, und wird beym Erkalten und mit der Zeit amethyſtfarben.

§. 2882.

Die **Blutlauge** ſchlägt die Auflöſung des Kobalts in Säuren röthlichblau nieder. Der Niederſchlag wird durchs Trocknen dunkel rothbraun, und löſt ſich weder in Säuren, noch in überſchüſſiger Blutlauge, auf.

§. 2883.

Der zuſammenziehende Stoff der **Galläpfeltinktur** ſchlägt nach **Monnet** die Kobaltauflöſung in Säuren hellblau nieder.

§. 2884.

Das Verhalten des Kobaltköniges und ſeiner Kalke mit **Oelen, Weingeiſt** und **Aether** iſt noch nicht unterſucht.

§. 2885.

Der **Salmiak** wird auf trocknem Wege durch den Kobaltkalk zerſetzt; das flüchtige Laugenſalz deſſelben wird frey, während daß die Salzſäure ſich mit dem Kobalt verbindet, von welchen nach Hrn. Sage's Erfahrung dadurch wenig oder nichts mit verflüchtiget wird. Wenn man dabey die Hitze nicht ſo weit treibt, daß auch die Salzſäure wieder vom Kobalt getrennt

wird, und noch unzerſetzter Salmiak dabey iſt, ſo iſt der Rückſtand grün, und giebt mit Waſſer eine röthliche Solution, die als ſympathetiſche Tinte dient.

Sage analyſe chimique. T. II. S. 427 ff.

§. 2886.

Der Salpeter verpufft in der Glühehitze mit dem Kobaltkönig mäßig, und giebt mit dem dritten Theile des letztern vermengt nach dem Verpuffen einen Kobaltkalk, der durch Waſchen von dem Laugenſalze des Salpeters befreyet werden kann.

§. 2887.

Im Schmelzen nimmt der Kobaltkönig nur ſehr wenig Schwefel an, und dieſer läßt ſich in der Hitze beym Röſten ſehr leicht wieder davon abtreiben. Mit Schwefelleber verbindet ſich der Kobaltkönig auf trocknem Wege ſehr leicht. Baume's hieher gehörige Erfahrungen hat Hr. Leonhardi berichtiget

Baume's erl. Experimentalchem. Th. II. S. 324. Leonhardi in Macq. chym. Wörterb. Th. III. S. 224. Anm.

Kobaltkönig und andere Metalle.

§. 2888.

Mit dem Golde läßt ſich der Kobaltkönig zuſammenſchmelzen; man kennt aber die Verbindung noch nicht recht. Aus der Aufloſung des Goldes in Königswaſſer ſchlägt der Kobaltkönig das Gold nieder.

§. 2889.

Mit der Platina ſoll ſich der Kobaltkönig zuſammenſchmelzen laſſen. Das Gemiſch iſt auch noch unbekannt. — Sonſt ſchlägt der Kobaltkönig die Platina aus dem Königswaſſer als ein gelbes Pulver nieder.

§. 2890.

§. 2890.

Silber und Kobaltkönig laſſen ſich durch Schmelzen nicht vereinigen, ſondern das Silber giebt ſich nach unten, und der letztere ſchwimmt oben. Die Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure wird durch reguliniſchen Kobalt metalliſch niedergeſchlagen, und wenn man ein Stück Kobaltkönig in die erwärmte Silberſolution hängt, ſo bilden ſich kryſtalliniſche Anſchüſſe des niederfallenden Silbers. 37 Theile Kobaltkönig fällen 109 Theile metalliſches Silber.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 145.

§. 2891.

Queckſilber ſcheint ſich mit dem Kobaltkönige nicht zu amalgamiren. Mit den Säuren iſt letzterer näher verwandt, als das erſtere, und ſchlägt dieß aus der Salpeterſäure metalliſch nieder.

§. 2892.

Auch mit dem Bleye vermiſcht ſich der Kobaltkönig im Schmelzen nicht, ſondern ſchwimmt im Fluſſe auf dem fließenden Bleye. — Er ſchlägt das Bley aus der Auflöſung in Säuren nieder. Nach Baumé kann das Bley auch den Schwefel von ihm nicht abſondern. Vom Bleyglaſe wird aber der Kobaltkalk verſchlackt und aufgelöſt, und giebt damit ein blaugefärbtes Glas. Sehr wenig Kobaltkalk ertheilt indeſſen dem Bleyglaſe eine grüne Farbe, die aus dem blauen des Glaſes vom erſten und dem gelben des letztern entſpringt.

§. 2893.

Mit dem Wismuthe verbindet ſich der Kobaltkönig im Schmelzen auch nicht, und die Wismuththeilchen, welche man zu Zeiten im Kobaltkönige findet,

ſind entweder mechaniſch eingemengt, oder durch Hülfe einer Aneignung vermittelſt des Nickels damit verbunden. Sonſt ſchlägt der Kobaltkönig den Wismuth aus Säuren nieder; aber der letztere benimmt nach Baumé dem Kobalt den Schwefel nicht.

§. 2894.

Der Nickelkönig verbindet ſich im Schmelzen mit dem Kobaltkönige gern, und wenig Kobalt macht ſchon, daß der Kalk des Nickels dem Glaſe eine *blaue* Farbe ertheilt, wegen der ungemein großen *färbenden* Kraft, welche der Kobalt hat. Beyde der Nickel und Kobalt werden nur ſehr ſchwer von einander geſchieden. Die Trennung geſchiehet am beſten durch Schmelzen mit Schwefelleber, die den Kobaltkönig leichter auflöſt, als den Nickel. Auch durchs Verpuffen des Gemiſches mit Salpeter ſchied **Bergmann** den Kobalt, der eher durch den Salpeter zerſtört wird, als der Nickel. Sonſt ſondert ſich auch ein Theil des Nickels aus der Auflöſung des Gemiſches in Salpeterſäure als ein weißes Pulver ab. Der Nickel macht übrigens, nebſt dem Eiſen, daß die Auflöſung des damit verunreinigten Kobalts grün ausſieht (§. 2863.). Die Verwandtſchaftsfolge beyder Metalle gegen die Säuren iſt aber noch nicht gehörig beſtimmt; doch ſcheint der Kobalt eine größere Verwandtſchaft dagegen zu haben, ſo wie auch gegen den Schwefel.

§. 2895.

Kupfer und Kobaltkönig laſſen ſich zuſammenſchmelzen; das Gemiſch verdient aber auch noch nähere Unterſuchung. Kupferhaltiger Kobalt ließe ſich vielleicht am beſten durch Sublimiren mit Salmiak vom Kupfer befreyen. Sonſt iſt auch der Schwefel dem

Kupfer

Kupfer auf trocknem Wege näher verwandt, als dem Kobaltkönige. Das Kupfer wird aber aus den Säuren durch Kobaltkönig niedergeſchlagen; und aus der gemeinſchaftlichen Auflöſung beyder Metalle in Königswaſſer kann man durch Zink das Kupfer am beſten ſcheiden, der hingegen den Kobalt nicht fällt.

§. 2896.

Der Arſenikkönig verbindet ſich mit dem Kobaltkönige, ſo wie auch der weiße Arſenik. Durch anhaltendes Röſten läßt er ſich davon ſcheiden (§. 2858.), am beſten bey einem Zuſatze von Kohlenſtaub. Der Arſenikkönig ſchlägt aber den Kobaltkönig aus den Säuren, und namentlich aus der Salpeterſäure nicht nieder; ſondern hat vielmehr weniger Verwandtſchaft dazu, als der Kobaltkönig.

§. 2897.

Eiſen läßt ſich mit dem Kobaltkönige zuſammenſchmelzen, und zwar deſto leichter, je mehr die Menge des Kobaltköniges die Menge des Eiſens übertrifft. Wenn der Kobaltkönig vom Arſenik frey iſt, und die Menge des Eiſens wenigſtens dreymal größer, als die vom Kobalt iſt, ſo iſt das Gemiſch noch ſehr zähe und geſchmeidig. Der Kobalt hindert die Wirkung des Magnets auf Eiſen nicht, und auch dann nicht, wenn er ſich zum letzten wie 3 : 1 verhält. Vieles Eiſen wenigem Kobalte beygemiſcht hindert hinwiederum nicht die Eigenſchaft des letztern, das Glas beym Verglaſen blau zu färben; und ein kleiner Zuſatz des Kobalts macht daß das ſchwarze Glas des Eiſens ungefärbtes Glas blau färbt. Beyde Metalle ſcheinen ſich einander nicht aus den Säuren zu fällen; aber mit dem Schwefel iſt das Eiſen näher verwandt, als der Kobaltkönig.

§. 2898.

§. 2898.

Der Kobalt wird in der Natur häufig mit Eiſen verbunden angetroffen, und die Verunreinigung deſſelben damit iſt die Urſach von der Abweichung in den Beobachtungen der Chemiſten über das Verhalten der Kobaltſalze und ſeiner Auflöſungen. Um das Eiſen vom Kobalt zu ſcheiden iſt das wiederhohlte Schmelzen mit Borax, oder mit Schwefel oder Schwefelleber, unzureichend und doch mit vielem Verluſte des Kobaltköniges ſelbſt verknüpft. Am beſten dient dazu entweder wiederholtes Sublimiren des eiſenhaltigen und vorher verkalkten Kobalts mit Salmiak, wobey das Eiſen verflüchtigt wird; oder das Auflöſen in Königswaſſer, Abrauchen bis zur Trockniß, Glühen unter der Muffel, wobey das Eiſen verkalkt wird, und nachher bey der Auflöſung des Kalks mit Eſſig zurückbleibt, aus welchem man nachher den Kobalt mit Alkali niederſchlägt, ausſüßt, trocknet und reducirt.

* * *

Geo. Brandts Abhandlung von den Halbmetallen, aus den Abhandl. der G. d. W. zu Upſala, B. IV. J. 1735. S. 1. überſ. in Crells n. chem. Archiv. B. II. S. 299. *Ioh. H. Link* de cobalto, in den *philoſ. Transact. n.* 396. S. 192. Von den Eigenſchaften des Kobalts, und einigen damit angeſtellten Verſuchen, in den oekon. phyſ. Abhandl. Th. XIX. S. 507. *Io. Alb. Gesneri* hiſtoria cadmiae foſſilis metallicae ſive cobalti. Berol. 1744. 4. Cadmiologia oder Geſchichte des Farbenkobalts von Joh. Gottl. Lehmann. Königsb. 1761 — 1766. Th. I. II. Chemiſche Unterſuchung des Glanz- und Stahlderben Kobalts von Riechelsdorf in Heſſen; von Hrn. Mönch; in Crells neueſten Entd. Th. III. S. 46.

* * *

Ohngeachtet die Phänomene, welche der Kobaltkönig zeigt, ſeine Identität hinreichend beweiſen, ſo giebt es doch

noch

noch einige, die ihn nicht für ein eigenes Metall anerkennen wollen, und ihn für ein Gemiſch von Eiſen und Arſenik, oder von Kupfer, Eiſen und Arſenik, halten; allein noch Niemand hat aus der Verbindung dieſer Metalle ein dem Kobaltkönig ähnliches Metall hervorbringen können, und der Zink ſchlägt aus der Auflöſung des reinen Kobaltkönigs in Königswaſſer nichts nieder. Das einzige, worauf man ſich berufen könnte, iſt der Magnetismus des Kobaltköniges, und die blaue Farbe, welche das Eiſen unter gewiſſen Umſtänden auch dem Glaſe ertheilt; aber dieß reicht doch bey weitem nicht hin, um die übrigen ſpezifiſchen Differenzen zwiſchen Eiſen und Kobalt für unwichtig genug zu halten, und um ihn nur für eine Art des Eiſens anzuerkennen.

Vom Nickel, mit dem der Kobaltkönig ſonſt ſo ſehr verwandt iſt, unterſcheidet er ſich dadurch leicht, daß er mit Säure und im flüchtigen Laugenſalze rothe Auflöſungen macht; dem Glaſe eine blaue Farbe ertheilt; die Schwefelleber auf trocknem Wege dem Nickel entzieht; mit Silber, Wismuth und Bley nicht zuſammengeſchmolzen werden kann; weit ſtärker das Glas tingirt als der Nickel; und wenn daher auch der letztere den vorwaltenden Grundtheil in dem Gemiſche ausmacht, doch das Glas blau färbt.

Torb. Bergmann de Cobalto, Niccolo, Platina et Magneſio, eorumque per praecipitationes inveſtiganda indole, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. IV.* S. 371 ff. ingl. *Vol. III.* S. 462.

Zinn.

§. 2899.

Das Zinn (ſtannum), bey den Alchemiſten Jupiter (♃), iſt ein bekanntes Metall von einer ſtark glänzenden weißen Farbe, die etwas bläulicher iſt, als die vom Silber; ſehr weich, aber doch ziemlich dehnbar; und läßt ſich zu ſehr dünnen Blättern, dem Stanniol, ausdehnen. Es hat wenig Zähigkeit; denn ein Zinnfaden von $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmeſſer zerriß nach Muſchenbroek ſchon von einem Gewichte, das über $49\frac{1}{2}$ Pfund ging.

ging. Die Elaſtizität des Zinnes iſt gering; es hat daher auch wenig Klang. Sein eigenthümliches Gewicht iſt nach Bergmann 7,264. Das verkäufliche Zinn iſt indeſſen in ſeiner Reinigkeit, und alſo auch in ſeinem eigenthümlichen Gewichte ſehr verſchieden. Es iſt gewöhnlich mit Bley, oder mit Kupfer, Meſſing, auch wohl mit Wismuth, Zink, Spiesglaskönig, verſetzt. Von dem Arſenikgehalt des Zinns wird unten mehreres vorkommen. Je reiner das Zinn iſt, deſto geringer iſt ſein eigenthümliches Gewicht. Noch gehört zu dem Charakteriſtiſchen des Zinnes das beſondere Geräuſch, welches es macht, wenn man es beugt, oder zwiſchen den Zähnen drückt. Das Zinn hat ferner, wenn es gerieben oder erhitzt wird, einen eigenthümlichen Geruch und widrigen Geſchmack.

§. 2900.

Das Zinn braucht nur wenig Hitze zum Schmelzen; man rechnet ſie nach Fahrenh. Thermometer auf 420 Grad. Es ſchmelzt alſo vor dem Glühen. Hr. Mongez konnte das flieſſende Zinn bey dem langſamen Erkalten nicht zum Kryſtalliſiren bringen; es gelang aber Hrn. de la Chenaye, welcher rhomboidaliſche Stücke erhielt, die aus mehrern der Länge nach mit einander verbundenen Nadeln beſtanden.

Fourcroy Elemens de chimie. T. III. S. 266.

§. 2901.

Bey dem Zugange der Luft wird das Zinn bald nach dem Schmelzen mit einem grauen Pulver bedeckt; und das Zinn kann, wenn man dieſen Kalk immer von der Oberfläche wegnimmt, ganz und gar darin verwandelt werden. Dieſer graue Zinnkalk heißt gewöhnlich Zinnkrätze, und kann mit Brennbarem leicht in verſchloſ-

ſchloſſenen Gefäßen hergeſtellt werden. Er hat ohngefähr 10 Procent Gewichtszunahme.

§. 2902.

Wenn man dieſen grauen Zinnkalk mehrere Stunden in offenen Gefäßen glühet, und das Hineinfallen vom Kohlenſtaub verhütet, ſo wird er weißer und härter, dann führt er eigentlich den Namen der Zinnaſche (cinis ſtanni, jovis). Dieſer weiße Zinnkalk iſt eine der ſtrengflüſſigſten Subſtanzen, und giebt auch mit verglaſungsfähigen Subſtanzen kein durchſichtiges, ſondern ein mattweißes, undurchſichtiges Glas. Man bedient ſich daher deſſelben zur Baſis des weißen Schmelzglaſes oder der weißen Email.

§. 2903.

Die Wiederherſtellung der weißen Zinnaſche hält ſehr ſchwer und erfordert das heftigſte Feuer; wobey man die Zinnaſche mit Fett vermengen, und mit ſchwarzem Fluß und Küchenſalze bedeckt ſchmelzen muß.

§. 2904.

Wenn man das fließende Zinn in offenen Gefäſſen bis zum Glühen und heftig erhitzt, ſo brennt es endlich mit einer kleinen hellweißen Flamme, und giebt einen weißen Dampf, der ſich als ein glänzend weißer, nadelförmiger Kalk anlegt. Auch in dem dioptriſchen Brennpunkte großer Brenngläſer raucht und dampft das Zinn ſehr ſtark. Hr. Macquer und Baume' bemerkten, daß das Zinn, wenn es in ein gählinges und heftiges Feuer gebracht und gleichförmig darin erhalten ward, oben mit dem flüchtigen, aus glänzend weißen Nadeln beſtehenden Kalke bedeckt war, unter welchem ſich ein anderer röthlicher, zuſammengebackener und un-

ter

ter dieſem ein durchſichtiges hyacinthfarbenes Glas fand. Ganz zu unterſt war unverändertes Zinn.

Macquers chym. Wörterb. Th. V. S. 750. Baume erl. Experimentalchem. Th. II. S. 334 f.

§. 2905.

Das Zinn verliert zwar an der Luft ſeinen metalliſchen Glanz und wird unſcheinbar; wird aber doch weit langſamer, als Bley, Kupfer oder Eiſen mit einer Art von leichtem Roſte überzogen, und dieſer bleibt auch nur dünne auf der Oberfläche.

§. 2906.

Das reine Waſſer löſt vom Zinne nichts auf, und verwandelt es auch nicht in Roſt; ob es gleich darin mit der Zeit unſcheinbar wird. — Die Zinnſäure, welche einige im Zinnkalke gefunden haben wollen, iſt doch noch ſehr problematiſch.

Zinn und Säuren.

§. 2907.

Das reguliniſche Zinn wird zwar von allen Arten der Säuren angegriffen, und zum Theil aufgelöſt; allein es hat auch das mit dem Eiſen und dem Spiesglaskönige gemein, daß es durch die Dephlogiſtiſirung in manchem immer ſchwerer aufzulöſen wird. Vollkommner Zinnkalk wird von den mehreſten Säuren nur in ſehr geringer Menge aufgenommen.

§. 2908.

Die Vitriolſäure muß, wenn ſie das Zinn auflöſen ſoll, nicht ſtark mit Waſſer verdünnt ſeyn, und durch Beyhülfe der Hitze unterſtützt werden. Man kann zu dem Ende, nach Kunkels Rathe, zwey Theile Vitriol-

Vitriolöl mit einem Theile Zinnfeil in einem Kolben im Sandbade bis zum Kochen erhitzen, und ſo lange darin erhalten, bis faſt alles trocken wird. Die Auflöſung geſchiehet ohne bemerkbare Bewegung; es geht aber doch ſehr viel Schwefelluft fort, und Macquer und Baume' bemerkte auch, daß ſich in der Auflöſung ſelbſt Schwefel als ſchwärzliche Theile bildete. Aus der zurückbleibenden, erkalteten Salzmaſſe läßt ſich mit Waſſer der auflösbare Theil ausziehen; ein Theil des Zinnes bleibt aber verkalkt zurück. Die Auflöſung ſieht braungelb und trübe aus, und ſchmeckt ſcharf und ätzend, wegen der ungeſättigten Säure. In der Hitze zu lange gehalten läßt ſie noch mehr vom Zinne durch Dephlogiſtiſirung als weißen Kalk fallen, zumal wenn man ſie mit Waſſer verdünnt. Sonſt ſchießt ſie nach Baume' und Monnet durchs Abkühlen zu feinen, durch einander geflochtene, Nadeln an, welche ein Zinnvitriol (ſtannum vitriolatum) ſind, an der Luft leicht zerflieſſen, höchſt ätzend ſchmecken, im Feuer die Vitriolſäure fahren laſſen, und einen Zinnkalk zurücklaſſen, der dann zu ſehr dephlogiſtiſirt iſt, als daß er ſich wieder in friſcher Vitriolſäure merklich auflöſen könnte; welches überhaupt der Fall mit vollkommenem Zinnkalke iſt. Die Laugenſalze und Erden ſchlagen das Zinn aus der Vitriolſäure als einen ſehr weißen Kalk nieder.

Baume' a. a. O. Th. II. S. 541.

§. 2909.

Die Salpeterſäure wirkt mit außerordentlicher Heftigkeit auf das Zinn. Sie greift es mit einem ſehr lebhaften Aufbrauſen an, wobey ſich ſehr viel Salpeterluft entwickelt; und mit ſtarker Erhitzung. Sie zerfrißt es hierbey mehr, als daß ſie es eigentlich auflöſen ſollte, und verwandelt es in ein weißes Pulver, das

das nach dem ſorgfältigen Ausſüßen ſich wie die im Feuer entſtandene weiße Zinnaſche verhält, und ſich in einigen Säuren kaum oder gar nicht auflöſt. Macquer bemühte ſich vergeblich, es wieder herzuſtellen. Wenn man indeſſen nach Bayen und Charlard der Salpeterſäure ſoviel Zinn zuſetzt, als ſie verkalken kann, oder bis das Gemenge dick und die Säure unfähig wird, weiter auf das Metall zu wirken, ſo erhalte man nach dem Auslaugen der Maſſe mit vielem deſtillirten Waſſer und dem Abrauchen in ſehr gelinder Wärme bis zur Trockniß, ein weißes Salz, das ein wirklicher Zinnſalpeter (*stannum nitratum*) ſey, auf einer glühenden Kohle aufſchwelle, ſchmelze und ſich wie Salpeter entzünde; aber auch ohne Zuſatz von Brennbarem in glühenden Gefäßen verpuffe, mit einer ſtarken, weißen Flamme, faſt wie Phosphorus, verbrenne, etwas grauen Zinnkalk hinterlaſſe, der nach und nach ebenfalls, bis auf einen gelblichen Kreis, den er hinterläßt, verfliege. — Indeſſen iſt die völlige und vollkommene Auflöſung des Zinns in Salpeterſäure allerdings möglich, wie Hr. Vogler gefunden hat, wenn man nur dabey keine zu concentrirte Säure anwendet, und die Erhitzung und dabey entſtehende Dephlogiſtiſirung des Zinns dadurch verhütet, daß man nur ſehr wenig Zinn auf einmal hineinträgt, und der Luft nicht gar zu viel Zugang verſtattet. Am beſten dient dazu ein mit drey Theilen deſtillirtem Waſſer verdünnter, und von Salzſäure freyer, rauchender Salpetergeiſt. Die geſättigte und gut gerathene Auflöſung verwandelt ſich in eine weiße, halbdurchſichtige, gallertartige, dickliche Subſtanz, die aber durch Zuſatz von etwas wenigem Küchenſalz oder Salmiak, in Waſſer aufgelöſt, wieder klar und flüſſig wird, und in genau verwahrten Gefäßen ihre gute Eigenſchaft behält.

Erfahrungen über das beſte Auflöſungsmittel des Zinns, vom Hrn.

Hrn. D. Vogler, in Crells chem. Annalen. J. 1785. B. II. S. 13 ff. und S. 123 ff.

§. 2910.

Die Küchenſalzſäure löſt das Zinn ſehr wohl auf; die dünnere bedarf aber dazu der Wärme. Die dabey entſtehende Wärme und das Aufbrauſen ſind gemäßigt; die davon gehenden Dämpfe riechen ſtark nach Knoblauch, und ſind wahrſcheinlich brennbare Luft. Die concentrirte Küchenſalzſäure kann über die Hälfte Zinn in ſich nehmen. Die Auflöſung iſt gelblich und klar, wenn das Zinn rein iſt; wenn es aber Arſenik bey ſich führt, ſo bleibt dieſer als ein ſchwarzes Pulver zurück (§. 2608.), was Sage für Eiſentheile anſieht. Das ſalzſaure Zinn (ſtannum ſalitum) kryſtalliſirt ſich durchs Abrauchen und Abkühlen gewöhnlich in glänzenden, regelmäßigen Nadeln, welche die Feuchtigkeiten aus der Luft etwas an ſich ziehen, und in gelinder Wärme leicht in ihrem Kryſtallenwaſſer zergehen. Hr. Baume', welcher dieſe ſalzſaure Zinnauflöſung ſehr im Großen bereitete, bemerkte aber doch zuweilen auch ſchuppigte Kryſtallen, manchmal auch röthlich nadelförmige. Dieſe letztern geben nach dem wiederholten Auflöſen und Abdunſten beym Abkühlen große anſehnliche, dem Glauberſalze ähnliche, Kryſtalle. Wenn man nach Monnet die Auflöſung des Zinns in Salzſäure deſtillirt, ſo verflüchtigt die Salzſäure zuletzt das Zinn, und geht mit demſelben als eine dickflüſſige, rauchende Flüſſigkeit über, von der wir noch in der Folge reden werden.

Baume' a. a. O. S. 544 ff.

§. 2911.

Die Laugenſalze fällen einen ſehr häufigen weißen Zinnkalk aus der Salzſäure. Der mit mildem Laugen-

ſalz bereitete hat wenig oder nichts von Luftſäure aufgenommen, und iſt daher auch eben nicht in der Gewichtszunahme von dem durch ätzendes Alkali gefällten verſchieden. Letzterer hat nach dem ſorgfältigen Ausſüßen und Trocknen 30 Procent Gewichtszunahme.

§. 2912.

Die Beſtimmung der Stufenfolge der Wahlverwandtſchaft der Säuren gegen das Zinn hält deswegen ſchwer, weil das Zinn, um aufgelöſt zu bleiben, einen ſtarken Ueberſchuß der Säure erfordert. Die Salzſäure ſcheint indeſſen doch der Vitriolſäure ſowohl als Salpeterſäure in der Verwandtſchaft zum Zinne vorzugehen.

§. 2913.

Die **dephlogiſtiſirte Salzſäure** löſt das Zinn ſehr ſchnell, aber ohne Aufbrauſen auf, weil das Phlogiſton des Zinns damit erſt gemeine Salzſäure hervorbringt, die das übrige halb verkalkte Zinn in ſich nimmt, und damit eine der vorhergehenden ähnliche Auflöſung bildet, welche dickflüſſig und zähe von Konſiſtenz iſt.

§. 2914.

Das **Königswaſſer** giebt ein ſehr wirkſames Auflöſungsmittel für das Zinn ab. Je mehr Salpeterſäure in demſelben enthalten iſt, je mehr nähern ſich die bey der Auflöſung vorgehende Phänomene denen, welche bey der Auflöſung des Zinns in dieſer Säure vorfallen, und umgekehrt. Ich finde dazu ein Gemiſch von zwey Theilen gereinigten gewöhnlichen Scheidewaſſer und einem Theile eiſenfreyer gewöhnlicher Salzſäure am beſten. Da bey dieſer Auflöſung alles darauf ankömmt, die zu ſtarke Dephlogiſtiſirung des Zinns ſo viel als möglich zu verhüten, ſo muß man ſich bey ihrer Verfer-

tigung

tigung auch nicht übereilen, ſondern wegen der leicht entſtehenden Erhitzung das Glas, worin man die Auflöſung vornimmt, in kaltes Waſſer ſtellen, daſſelbe bis zur Hälfte oder Zweydrittel mit dem Königswaſſer anfüllen und leicht verſtopfen, nur wenig geraſpeltes Zinn auf einmal hineintragen, und ehe man wieder einen neuen Antheil hineinwirft, die gänzliche Auflöſung des vorher eingetragenen abwarten, und die Mündung der Flaſche wieder jedesmal leicht verſchließen. Wenn die Erhitzung zu ſtark wird, ſo fällt das mehreſte aufgelöſte Zinn als ein weißer Kalk wieder zu Boden, und die Solution iſt unbrauchbar. Auf die vorher angezeigte Art kann man aber eine beträchtliche Menge Zinn an das Königswaſſer bringen, ſo daß die Auflöſung auch wohl ganz zähe und dick wird, und gänzlich das Anſehen einer Gallerte erlangen kann. Sonſt ſieht ſie bräunlich aus, und ſchmeckt nicht ſauer, ſondern leicht geſalzen. Die Kryſtalle, welche ſie zu Zeiten liefert, ſind doch wohl ohne Zweifel ſalzſaures Zinn. Daß dieſe gehörig und gut bereitete Zinnauflöſung aber noch einen beträchtlichen Antheil Phlogiſton enthalte, oder daß das Zinn darin nur zum Theil verkalkt ſey, erhellet daraus, daß wenn man die gut gerathene Solution erhitzt, noch ein beträchtliches Aufbrauſen entſteht, das von der Einwirkung der Salpeterſäure auf das Brennbare des Zinnes herrührt, worauf die Auflöſung alle ihre Farbe verliert, und das Anſehen einer ſehr feſten und durchſichtigen Gallerte annimmt. — Da das Königswaſſer auch den Arſenikkönig auflöſt, ſo dient daſſelbe nicht wie die Salzſäure, um den Arſenikgehalt des Zinns zu finden.

Macquers chym. Wörterb. Th. V. S. 756. Von einer Zinnauflöſung, in Weigels chem. mineral. Beobacht. Th. I. S. 51.

§. 2915.

Die Zinnauflöſung in Königswaſſer verdirbt leicht mit der Zeit, wird bleich von Farbe und trübe, durch die Dephlogiſtiſirung, welche ſie erleidet. Man muß ſie daher in genau verwahrten und gänzlich angefüllten Gefäßen aufheben. Durch eine ſtarke Verdünnung mit reinem Waſſer läßt ſie das Zinn als einen ſehr weißen Kalk langſam fallen (magiſterium jovis), und auch die Laugenſalze und Erden präcipitiren denſelben häufig.

§. 2916.

Man bedient ſich dieſer Zinnſolution in der Färberey, unter dem Namen der **Kompoſition**, um rothe Farben, beſonders von der Kochenille, dadurch zu erhöhen, und das Scharlachroth damit hervorzubringen; dazu iſt aber nothwendig die Beybehaltung des Brennbaren in der Auflöſung erforderlich. Wie man dieſe Farbe, die ſonſt nur für Wolle angeht, auch auf Seide dauerhaft machen könne, hat **Macquer** gezeigt. Auch der **Karmin** erhält ſeine höchſte Röthe durch den Zuſatz der Zinnauflöſung zur Abkochung der Kochenille (§. 707.). Ueberhaupt aber iſt hierbey zu merken, daß die Röthe der Kochenille um deſto lebhafter und gelber wird, je mehr das zinnhaltige Königswaſſer Salpeterſäure enthält; und daß die mit bloßer Salzſäure gemachte Zinnſolution, wie der Alaun, nur ein Karmoiſinroth giebt.

Macquers neuer chemiſcher Verſuch, wie man der Seide vermittelſt der Kochenille eine lebhafte rothe Farbe geben ſoll. Leipz. 1779. 8., und in ſeinen chym. Wörterb. Th. II. S. 168., und Th. V. S. 757.

§. 2917.

Die Flußſpathſäure löſt nach **Scheele** das reguliniſche Zinn nicht, ſondern nur den Zinnkalk auf. Die Auf-

löſung

löſung ſchmeckt widerlich, und läßt ſich nicht kryſtalliſiren, ſondern giebt ein gallertartiges flußſpathſaures Zinnſalz (ſtannum fluoratum). Doch verdient das mit reiner, von Kieſelerde freyer, Flußſpathſäure bereitete Salz noch eine nähere Unterſuchung ſeines Verhaltens.

§. 2918.

Das Sedativſalz oder die Boraxſäure löſt durch Kochen mit Waſſer etwas vom Zinne auf, und giebt damit ein boraxſaures Zinnſalz (ſtannum boraxatum), das in kleinen, unregelmäßigen, körnigen Kryſtallen anſchießt. Der Niederſchlag des Zinns aus den Säuren durch Boraxauflöſung iſt doch mehr Zinnkalk als borax-ſaures Zinn. Sonſt fließt auch der Zinnkalk mit dem Sedativſalze zu einer undurchſichtig grauen Schlacke.

§. 2919.

Das reguliniſche Zinn wird von der Phosphor-ſäure nur ſchwach angegriffen, wenn dieſe concentrirt iſt, und durch Beyhülfe der Wärme. Sie zerfrißt es und ver-bindet ſich damit zu einem im Waſſer höchſt ſchwer auf-löslichen Salze, dem phosphorſauren Zinn (ſtannum phosphoratum), ſo daß in der über Zinn geſtandenen Phosphorſäure durch Alkali nichts niedergeſchlagen wird. Das phosphorſaure Zinn verglaſt im Feuer leicht. Mit dem Zinnkalke verbindet ſich die Phosphorſäure leichter, aber auf eine ähnliche Art. Sonſt iſt die Verwandt-ſchaftsfolge der Phosphorſäure gegen das Zinn in An-ſehung der übrigen Säure noch nicht gehörig geprüft. Aus dem Königswaſſer ſchlägt ſie übrigens phosphor-ſaures Zinn nieder.

§. 2920.

Die reine Weinſteinſäure wirket auf das regu-liniſche Zinn nicht erheblich; da aber doch der gerei-

nigte Weinſtein, mit Waſſer und Zinn gekocht, eine merkliche Menge davon auflöſt, und ſogar durch Anſchießen damit ein auflösliches, luftbeſtändiges, nadelförmiges Salz liefert, ſo verdiente das Verhalten der Weinſteinſäure, beſonders gegen den grauen Zinnkalk, noch eine nähere Prüfung.

§. 2921.

Das Zinn wird nach **Bergmann** in der aufgelöſten **Zuckerſäure** in der Wärme erſt ſchwärzlich, und hierauf mit einem grauen Pulver bedeckt. Es *entwickeln* ſich dabey elaſtiſche Dämpfe; die Auflöſung *hat einen* herben Geſchmack, und liefert beym langſamen Verdunſten prismatiſche Kryſtalle; beym ſchnellen Abrauchen aber eine hornartige Maſſe, deren Auflöſung durch zugeſetztes Laugenſalz einen häufigen Niederſchlag giebt. Auch der Zinnkalk löſt ſich leicht in der Zuckerſäure auf. Beyde Auflöſungen röthen die Lackmustinktur und haben alſo einen Ueberſchuß der Säure, ohne welche das **zuckerſaure Zinnſalz** (ſtannum ſaccharatum) wahrſcheinlich ſchwerauflöslich iſt.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 269.

§. 2922.

Die **Eſſigſäure** löſt das reguliniſche Zinn nur langſam und in geringer Menge auf; die Auflöſung, welche einen metalliſchen Geſchmack hat, wird bald trübe und läßt einen weißen Zinnkalk fallen. Sie läßt ſich nicht kryſtalliſiren. Der vollkommene Zinnkalk hingegen löſt ſich in der Eſſigſäure weit häufiger und vollkommner auf. Man kann zu dem Ende 1 Theil weiße Zinnaſche mit 8 Theilen deſtillirtem Eſſige unter öfterm Umrühren in einem Kolben digeriren, bis der Eſſig einen ſüßlichen Geſchmack bekommen hat, dann bis zur Dicke

eines

eines Syrups abdampfen, den zwanzigſten Theil Weingeiſt hinzuſetzen und abkühlen laſſen. Die Kryſtallen, welche man auf dieſe Weiſe erhält, ſind hart, dicht, ganz weiß, durchſichtig und ohne Schärfe. Die Vitriolſäure, Salzſäure und Laugenſalze, ſo wie das bloße Feuer, zerſetzen dieß eſſigſaure Zinnſalz (ſtannum acetatum).

Neues engl. allgemeines Diſpenſatorium. Berl. 1784. B. II. S. 623.

§. 2923.

Die Bernſteinſäure löſt mit Beyhülfe der Wärme den Zinnkalk auf, und bildet damit nach Hrn. Wenzel ein Salz (ſtannum ſuccinatum) in dünnen, breitblätterigen, durchſichtigen, Kryſtallen.

§. 2924.

Die flüſſige Arſenikſäure zerfrißt nach Scheele beym Digeriren das Zinn erſt in ſchwarzes, hernach in weißes Pulver, und endlich wird daſſelbe in eine gallertartige Maſſe verwandelt. Auch aus der Eſſigſäure wird durch die Arſenikſäure das Zinn niedergeſchlagen. Dieſes arſenikſaure Zinnſalz (ſtannum arſenicatum) iſt im Feuer ſehr ſtrengflüſſig; giebt aber in verſchloſſenen Gefäßen mit Kohlenſtaub beym Sublimiren theils weißen Arſenik, theils wirklichen Arſenikkönig.

Zinn und einige andere Körper.

§. 2925.

Vom ätzenden feuerbeſtändigen Laugenſalze wird das reguliniſche Zinn auf naſſem Wege in der Hitze angegriffen, und zum Theil wirklich aufgelöſt. Eben ſo auch der Zinnkalk. Die Säuren und ſelbſt die Luft-

ſäure, fällen das Zinn als einen weißen Kalk. Das flüchtige ätzende Laugenſalz greift das reguliniſche Zinn kaum an; das verkalkte Zinn wird aber davon beym Digeriren aufgelöſt, und liefert nach **Wallerius** damit ſogar Kryſtalle. Die Säuren ſchlagen das Zinn daraus nieder.

Wallerius phyſ. Chemie. Th. II. Kap. 24. §. 9. no. 3.

§. 2926.

Reine **Blutlauge** ſchlägt das Zinn aus der Säure weiß nieder, wegen des Hinterhalts an Eiſen oder wegen der zufälligen Eiſentheile des Zinns fällt der Niederſchlag auch wohl blaßblau aus. Er hat nach **Bergmann** 150 Procent Gewichtszunahme.

§. 2927.

Die Auflöſung des Zinns in Salzſäure wird durch **Galläpfeltinktur** ſogleich trübe, ſchmutzig grau und liefert einen häufigen Bodenſatz, der, ehe er ſich völlig geſetzt hat, das Anſehen eines Schleimes hat.

Morveau, Maret, und Durande Th. III. S. 308.

§. 2928.

Weingeiſt, Aether, ätheriſche und **fette Oele** ſcheinen auf das reguliniſche Zinn keine Wirkung zu haben; doch mögen die letztern, wenn ſie ranzigt werden, allerdings etwas davon aufzulöſen vermögend ſeyn.

§. 2929.

Der **Salpeter** verpufft mit dem Zinne mit einer weißen Flamme, verkalkt es ſehr ſchnell, und verwandelt es in einen ſehr weißen Kalk, der mit dem ätzenden Laugenſalze des Salpeters zurückbleibt. Beym Auslaugen mit Waſſer löſt ſich ein Theil des Zinnkalkes

durchs

durchs Laugenſalz mit auf (§. 2925.), der durch Säuren gefällt werden kann. Sonſt verflüchtiget ſich auch bey dem Verpuffen ſelbſt etwas Zinn als weiße Blumen.

§. 2930.

Der Salmiak löſt durch Beyhülfe der Wärme vom reguliniſchen Zinne auf naſſem Wege auf, und er wird in etwas zerſetzt. Auf trocknem Wege hingegen wird der Salmiak durch das in hinreichender Menge beygemengte Zinn völlig zerlegt, indem das flüchtige Laugenſalz ätzend entbunden, und die Salzſäure mit einem Theile des Zinnes in ſtarker Hitze verflüchtiget wird.

§. 2931.

Der Schwefel ſchmelzt mit dem Zinne in eine ſpröde ſchwerer zu ſchmelzende Materie zuſammen, die beym Erkalten gern breite, flach gedrückte Nadeln bildet. Ein ſolches Gemiſch aus Schwefel und Zinn iſt ferner auch das ſogenannte Muſivgold (aurum moſaicum, muſivum). Man verfertigt es am beſten nach Woulfe aus zwölf Theilen feinem Zinne, das kein Bley hält, drey Theilen reinem Queckſilber, ſieben Theilen Schwefelblumen und drey Theilen Salmiak. Man ſchmelzt erſt das Zinn in einem Tiegel bey gelindem Feuer, gießt dann das Queckſilber hinzu, rührt alles wohl um, und ſchüttet es in einen ſteinernen Mörſer, pulvert es und reibt es genau und innig mit dem Schwefel und Salmiak zuſammen. Man thut hierauf das Gemenge in einen gläſernen Kolben, der noch einmal ſo viel in ſeinem Bauche faſſen kann, ſtellt ihn in einem Schmelztiegel in Sand, ſo daß ohngefähr der dritte Theil des Bauches unbedeckt iſt, und umgiebt den Tiegel kaum ſo hoch mit Kohlen, als der Sand reicht. Man erhält alles in dieſer gelinden Hitze, bis ſich keine weißen,

nach

nach Schwefelleber riechenden Dämpfe mehr entwickeln. Hierauf ſublimirt ſich bey etwas ſtärkerm Feuer, wenn der Sand roth zu glühen anfängt, etwas Zinnober, nebſt ſalzſaurem Zinne, und das Zinn verbindet ſich mit dem übrigen Schwefel zum Muſivgold, welches ein goldgelbes, metalliſchglänzendes, blätteriges, fettig anzufühlendes Gemiſch vorſtellt. Man erhält alles, nach Verhältniß der Quantität, mehrere Stunden in dem ganz gelinden Glühen des Tiegels. Man findet das Muſivgold auf dem Boden des Kolbens unter dem entſtandenen Sublimate.

§. 2932.

Bey dieſer Operation dient das Queckſilber nur zur beſſern Vertheilung des Zinnes, und der Salmiak verhindert das Schmelzen des Schwefels. Freylich macht auch ein Theil Zinn das Urinöſe des Salmiaks los, das in Verbindung mit Schwefel eine flüchtige Schwefelleber bildet, welche ſich durch den ſtarken Geruch verräth, während daß die Salzſäure des Salmiaks mit dem Zinne zuſammentritt, welche ſich als Zinnſalz ſublimiren. Das Queckſilber verbindet ſich auch mit dem überflüſſigen Schwefel, und ſublimirt ſich damit. Allein der größte Theil des Schwefels bleibt doch mit dem Zinne als Muſivgold vereinigt. Obiges Verhältniß iſt daher beſſer als das gewöhnliche, da man 6 Th. Queckſilber und Salmiak vorſchreibt, weil in dieſem Falle mehr Zinn zerſtört wird. Man kann allerdings auch ohne Queckſilber, und ohne Salmiak Muſivgold erhalten, nur fällt die Farbe nicht ſo ſchön aus, und das Gemiſch ſchmelzt gar zu leicht zuſammen. Im offenen Feuer läßt ſich nicht ſoviel Schwefel mit dem Zinne verbinden, weil allemal ein großer Theil abbrennt und das Zinn ſich endlich bey wiederholtem Schmelzen damit verkalkt. Die Hauptſache bey der Zubereitung

des Muſivgoldes iſt immer die gehörige Regierung des Feuers, das nicht ſo ſtark ſeyn darf, daß das Muſivgold fließt.

§. 2933.

Das Muſivgold hat über $\frac{1}{3}$ Schwefel. Es hat keinen Geſchmack und iſt im Waſſer und Säuren unauflöslich, außer in der dephlogiſtiſirten Salzſäure. Mit feuerbeſtändigen Laugenſalzen geſchmolzen giebt es eine Auflöſung des Zinns in Schwefelleber. Beym Röſten im offenen Feuer verbrennt der Schwefel gänzlich und es bleibt ein Zinnkalk zurück, aus dem man das Zinn durch Kohlenſtaub und ſchwarzen Fluß wieder herſtellen kann.

Experiments to ſhew the nature of aurum moſaicum, by Mr. *Peter Woulfe*, in den *philoſ. Tranſact. Vol.* LXI. *P.* I. S. 114.

§. 2934.

Die Schwefelleber löſt auf trocknem Wege das Zinn auf, und das Gemiſch läßt ſich auch im Waſſer auflöſen, wenn Schwefelleber genug dabey iſt. Die Säuren ſchlagen ein geſchwefeltes Zinn daraus nieder. Auf naſſem Wege benimmt die Schwefelleber dem reguliniſchen Zinne ſeinen Glanz und macht es ſchwarz; eben das geſchieht auch im hepatiſchen Waſſer.

§. 2935.

Vitrioliſirter Weinſtein oder Glauberſalz mit gleichen Theilen Zinnfeil in einem bedeckten Tiegel geglühet, geben auch eine Auflöſung des Zinns in der erzeugten Schwefelleber. Die geſchmolzene grünliche Maſſe hat nichts Metalliſches mehr.

Fourcroy's oben (§. 2816.) angef. Abhandl.

Zinn

Zinn und Metalle.

§. 2936.

Gold und Zinn laſſen ſich zuſammenſchmelzen. Das Gold wird aber ſchon von einer ſehr kleinen Menge Zinn, ſelbſt vom Dampfe deſſelben, ſpröde und zerbrechlich. Durch bloßes Schmelzen läßt ſich dem Golde die Geſchmeidigkeit nicht wieder geben, weil ein Theil Zinn durch das Gold gegen die Einwirkung der Luft und das Verkalken geſichert bleibt. Das mit Zinn verſetzte Gold läßt ſich mit Bley auf der Kapelle nicht abtreiben, beſſer ſchicket ſich dazu Wismuth. Durch Schmelzen des durch Zinn ſpröde gemachten Goldes mit Queckſilberſublimat, unter einer gut ziehenden Eſſe, läßt ſich das Gold am leichteſten vom Zinne befreyen und wieder geſchmeidig machen, wovon die Gründe im Folgenden angegeben werden.

§. 2937.

Das reguliniſche Zinn ſchlägt die Goldauflöſung in Königswaſſer dunkel purpurfarben nieder. Der Niederſchlag iſt Gold- und Zinnkalk. Noch ſchöner erhält man dieſen Niederſchlag, wenn man die Goldauflöſung mit der ſorgfältig bereiteten (§. 2914.) Auflöſung des Zinnes in Königswaſſer bey einer ſtarken Verdünnung mit Waſſer vermiſcht. Der lockere, purpurfarbene, Niederſchlag heißt **mineraliſcher Purpur, Goldpurpur des Kaſſius** (purpura mineralis).

§. 2938.

Die Bereitung eines ſchönen Goldpurpurs hängt von mehrern Umſtänden ab; und die Schönheit der Farbe iſt daher manchem Wechſel unterworfen. Die Hauptſache iſt immer, daß die Zinnſolution noch ſo viel Brennbares enthalte, als nur möglich iſt, und daher nach der

oben

oben (§. 2914.) angeführten Weiſe bereitet ſey. Man darf auch keine ſolche dazu nehmen, die ſchon durchs Alter und durch den Zugang der Luft dephlogiſtiſirt iſt, und ihre Farbe verlohren hat. Das darin aufgelöſte Zinn muß rein ſeyn; ſonſt iſt es eben nicht nöthig, daß die Goldſolution völlig geſättigt ſey, und ſie muß vielmehr etwas freye Säure enthalten. Man verdünnt die Goldſolution mit recht vielen, z. B. mit 200 Theilen deſtillirtem Waſſer, tröpfelt dann die Zinnſolution hinzu, und rührt alles mit einer Glasröhre um. Es nimmt alsdann das Gemiſch entweder gleich, oder einige Zeit nachher eine ſchöne weinrothe Farbe an, und dann ſondert ſich der purpurfarbene lockere Bodenſatz durch die Ruhe ab. Man verſucht dann die helle gewordene Flüſſigkeit von Neuem mit einem Zuſatze von Zinnſolution, ob ſich noch mehr Purpur abſcheidet, und fährt dann ſo fort, bis alles Gold gefällt iſt. Zu viel Zinnſolution macht, daß der Purpur zu blaß wird, weil der weiße Zinnkalk durch die bloße Verdünnung mit Waſſer ſich ſchon abſcheidet. Wenn ſich endlich aller Niederſchlag zu Boden geſetzt hat, ſo gießt man die Flüſſigkeit klar ab, gießt zu wiederhohltenmalen reines deſtillirtes Waſſer darauf, ſüßt ihn wohl aus und trocknet ihn dann reinlich.

Sol ſine veſte, oder dreyßig Experimenta, dem Golde ſeinen Purpur auszuziehen, von J. C. O. (Orſchall.) Augsb. 1684. 12. *Io. Chr. Polyc. Erxleben* obſervationes chemicae de purpura minerali, in den *nov. comment. Goett.* T. V. S. 107. J. Chr. Polyc. Erxleben Bemerkungen über den mineraliſchen Purpur, in deſſen phyſ. chem. Abh. B. I. S. 280.

§. 2939.

Der Goldpurpur iſt ein Gemiſch von phlogiſtiſirtem Goldkalke und dephlogiſtiſirtem Zinnkalke. Die

Phlo-

Phlogiſtiſirung des erſtern geht aber doch nicht ſo weit, daß er ſich in bloßer Salzſäure auflöſen oder mit Queckſilber verquiken ließe. Das Königswaſſer löſt ihn auf. Im Feuer läßt er ſich weit ſchwerer wieder herſtellen, als der bloße Goldkalk allein, und deswegen dient er vorzüglich zum Rothfärben des Glaſes, in der Porzellän- und Emailmahlerey, und zur Färbung der Glasflüſſe. Die Farbe, welche er den verglaſenden Subſtanzen ertheilt, iſt nach der verſchiedenen Menge, in welcher er zugeſetzt wird, ein helleres oder dunkleres Karmoiſin.

§. 2940.

Man hat ſich vergeblich bemühet, die Entſtehung dieſes Niederſchlages aus der Verwandtſchaft beyder Metalle gegen einander, oder aus der Veränderung der Auflöſungsmittel zu erklären. Die paſſendſte Erklärung iſt ohnſtreitig die, welche Hr. **Leonhardi** und **Bergmann** gegeben haben. Der im Königswaſſer enthaltene dephlogiſtiſirte Goldkalk zieht nämlich wegen ſeiner großen Verwandtſchaft zum Brennſtoff dieſen aus der Zinnſolution an, der ohnedem dem Zinnkalke in der ſo verdünnten Auflöſung nur ſchwach anhängt, und weswegen eben eine dephlogiſtiſirte Zinnſolution zur Bereitung des Goldpurpurs untauglich iſt. Der Zinnkalk kann aber, wenn er dephlogiſtiſirt wird, nicht mehr aufgelöſt bleiben, und trennt ſich alſo vom Menſtruum. Daher fallen beyde Metalle zugleich kalkförmig nieder, der Goldkalk deswegen, weil er durch die Phlogiſtiſirung in dem ſo verdünnten Auflöſungsmittel nicht mehr aufgelöſt bleiben kann, und überhaupt nur im dephlogiſtiſirten Zuſtande auflösbar iſt. Das ſo ſtark verdünnte Menſtruum aber hat nicht Kraft genug, ihn wieder genugſam zu dephlogiſtiren und löſt ihn deswegen nicht auf. Die Phlogiſtiſirung des Goldkalks geht aber doch nicht

ſo weit, daß er im reguliniſchen Zuſtande erſcheinen könnte; denn dazu hat die Zinnſolution und ſelbſt metalliſches Zinn nicht Brennſtoff genug.

Leonhardi in Macquers chym. Wörterb. Th. III. S. 645. Anm. *Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. II.* S. 382.

§. 2941.

Einen ähnlichen Niederſchlag giebt die Vermiſchung einer jeden Goldauflöſung mit einer jeden phlogiſtiſirten Zinnauflöſung, nur nicht immer gleich ſchön.

§. 2942.

Mit der Platina verbindet ſich das Zinn im Schmelzen ſehr wohl. Gleiche Theile geben ein ziemlich ſchmelzbares Gemiſch, das aber hart, ſpröde, dunkel und grob ausfällt. Zwölf Theile Zinn und ein Theil Platina ſind noch ziemlich duktil, aber auch von einem groben Korne. Ueberhaupt vermindert die Platina die Geſchmeidigkeit des Zinnes, und die Verſetzung ſcheint von keinem ſonderlichen Nutzen zu ſeyn.

§. 2943.

Aus der Auflöſung in Königswaſſer ſchlägt das Zinn die Platina rothbraun nieder, und auch die Zinnſolution bringt einen röthlichen Niederſchlag zuwege.

§. 2944.

Dem Silber benimmt das Zinn, und auch ſchon der Dampf deſſelben, wie dem Golde (§. 2936.), alle Duktilität; macht es mürbe und ſpröde. Beyde Metalle vereinigen ſich übrigens gern mit einander. Das durch Zinn oder Zinndampf ſpröde gewordene Silber läßt ſich auch am beſten dadurch wieder zu ſeiner vorigen Geſchmeidigkeit bringen, daß man es mit Queckſilberſublimat ſchmelzt.

§. 2945.

Reguliniſches Zinn ſchlägt das Silber aus der Aufloͤſung in Salpeterſäure zwar reguliniſch nieder, aber zugleich fällt auch der Zinnkalk und vermiſcht ſich mit dem Silber. Dem Hornſilber entzieht das Zinn auf naſſem und trocknem Wege die Säure. Dem Schwefel und der Schwefelleber iſt das Zinn im Fluſſe auch näher verwandt, als das Silber.

§. 2946.

Das Zinn vermiſcht ſich mit dem **Queckſilber** ſehr wohl und macht damit ein Amalgama, auch ſchon in der Kälte. Am ſchnellſten erhält man es freylich, wenn man das Queckſilber zum fließenden Zinne ſetzt. Dieß Amalgama iſt auch fähig, ſich beym ganz ruhigen Erkalten zu kryſtalliſiren, und glänzende, gegen den Rand zu dünnere, Blätter zu bilden, die vielſeitige Höhlungen zwiſchen ſich laſſen. Das Amalgama hat eine verſchiedene Konſiſtenz nach dem Verhältniß beyder Metalle, und dient zu unterſchiednen Abſichten. Hieher gehören die ſogenannten **Queckſilberkugeln** aus 4 Theilen Zinn und 1 Theile Queckſilber; die **Belegung der Spiegel**; das **Amalgama zur Belegung krummer gläſerner Spiegel** aus 1 Theile Zinn, eben ſoviel Bley und eben ſo viel Wismuth mit 2 Theilen Queckſilber; ingleichen das **Muſivſilber** (argentum moſaicum) aus gleichen Theilen Zinn, Wismuth und Queckſilber.

§. 2947.

Das Zinn iſt den Säuren näher verwandt, als das Queckſilber. Wenn man Zinn mit Queckſilberſublimate vermiſcht und deſtillirt, ſo verbindet ſich die Küchenſalzſäure des Queckſilberſublimats mit dem Zinne und geht damit als eine flüchtige, rauchende Auflöſung

über, welche man Libavs oder auch Caſſius rauchenden Spiritus (ſpiritus ſ. liquor fumans *Libavii, Caſſii*, fumigatorium perpetuum joviale) nennt. Der dabey übergehende dickere Theil heißt auch Zinnbutter (butyrum ſtanni). Auch in der Kälte wirkt das Queckſilberſublimat ſchon auf das fein zertheilte Zinn. Nach Verlauf einiger Zeit wird das Gemenge naß und zieht Feuchtigkeiten aus der Luft an.

§. 2948.

Am beſten macht man den libaviſchen Geiſt aus Zinn, das mit etwas Queckſilber verſetzt iſt, weil es ſich ſo beſſer pulvern und genauer mit dem Queckſilberſublimate vermengen läßt. Man kann 4 Theile Zinn mit einem Theile Queckſilber amalgamiren und gleiche Theile ätzenden Sublimat damit in einem ſteinernen oder gläſernen Mörſer zuſammenreiben, hierauf aber das Gemenge aus einer gläſernen Retorte im Sandbade, zuerſt bey einem ſchwachen, hernach aber immer zu verſtärkenden, Feuer deſtilliren. Wenn die Hitze bis auf einen gewiſſen Grad gekommen iſt, ſo geht die ſtark rauchende Feuchtigkeit ſchnell in die Vorlage über, welche ſich zu einer durchſichtigen Flüſſigkeit verbindet; und gegen das Ende ſteigt die dickere Zinnbutter auf. Die übergegangene Feuchtigkeit gießt man ſchnell in eine Flaſche mit einem eingeriebenen Stöpſel. Merkwürdig iſt es, daß die bey der Deſtillation übergehenden Dämpfe ſo wenig elaſtiſch ſind. In der Retorte bleibt das wiederhergeſtellte Queckſilber, das bey fortgeſetzter Arbeit in ſtärkerer Hitze auch wohl mit überdeſtillirt; dann Zinnamalgama, das manchmal ſehr ſchön angeſchoſſen iſt, nebſt etwas Zinnkalk mit einiger Salzſäure verbunden.

Ioh. Maur. Hoffmanni obſ. complectens phaenomena aliqua circa ſpiritum fumantem geminum annotata, in den

Ephem. nat. curioſ. Dec. III. ann. II. 1694. obſ. 209. S. 226. *Io. Franc. de Macby* ſingularia quaedam de liquore fumante ex ſtanno et mercurio ſublimato parato, in den *nov. act. acad. nat. Curioſ. T. IV.* S. 60.

§. 2949.

Es iſt außer Zweifel, daß der libaviſche Geiſt aus Küchenſalzſäure und Zinnkalke zuſammengeſetzt ſey; demohngeachtet unterſcheidet er ſich doch von dem concentrirteſten ſalzſauren Zinne (§. 2910.), das auf die gewöhnliche Art bereitet iſt. Die Beſchaffenheit der Küchenſalzſäure im Queckſilberſublimate läßt vermuthen, daß ſie ſich auch in jener Flüſſigkeit in einem dephlogiſtiſirten Zuſtande befinden werde. Der libaviſche Geiſt iſt klar und helle, ſtoßt aber bey Berührung der Luft außerordentlich viele, dicke und weiße Dämpfe aus, die beym Ausſchluß der Luft nicht ſichtbar ſind, und daher in der verſchloſſenen Flaſche nicht wahrgenommen werden. Sonſt hat er offenbar einen Ueberſchuß von Säuren, einen durchdringenden Geruch, der leicht zum Huſten reißt, und verliert durchs Alter in nicht wohl verwahrten Gefäßen ihre rauchende Beſchaffenheit, und ſetzt den aufgelöſten Zinnkalk ab. Mit dem Waſſer erhitzt ſie ſich etwas, und in ſehr vieles reines Waſſer getröpfelt läßt ſie den größten Theil des aufgelöſten Zinnkalkes in der Geſtalt kleiner, weißer, zarter Flocken fallen; giebt mit der Goldſolution in Königswaſſer mineraliſchen Purpur und wird durch Alkalien und Erden zerſetzt. Es iſt mir äußerſt wahrſcheinlich, daß der libaviſche Geiſt im pneumatiſch-chemiſchen Apparat, der mit Queckſilber gefüllt iſt, beym Ausſchluß der reſpirabeln Luft eine eigene Gasart liefern werden; und daß die Entſtehung ihrer Dämpfe darin beſteht, daß die atmosphäriſche Luft durch gänzliche Dephlogiſtiſirung die Miſchung dieſer Luftart zerſtört, ſo daß nun auch ihre

luftförmige Aggregation aufgehoben, und die zinnhaltige Salzſäure dampfförmig niedergeſchlagen, der gebundene Wärmeſtoff aber zum Theil frey wird.

§. 2950.

Durch Alkohol wird aus Libavs Geiſte das aufgelöſte Zinn ebenfalls niedergeſchlagen, wobey eine anſehnliche Wärme entſteht. Deſtillirt man ein ſolches Gemiſch aus gleichen Theilen Alkohol und Libaviſchen Geiſte bey gelindem Feuer im Sandbade, ſo erhält man zwar nach Courtanvaux und Rouelle einen verſüßten Salzgeiſt, und aus derſelben beym Zuſatz von Waſſer etwas ſogenannten Küchenſalzäther; allein beyde ſind wegen der Zinnkalktheile, die ſie enthalten, zum medizinischen Gebrauche unſicher (§. 1690.).

§. 2951.

Bley und Zinn ſchmelzen in allen Verhältniſſen leicht zuſammen, und das letztere wird dadurch leichtflüſſiger, ohne ſpröder und härter zu werden. Gleiche Theile von beyden Metallen geben das ſogenannte **Schnellloth** der Klempner. Die Verſetzung des Zinnes iſt auch die gewöhnliche bey der Verarbeitung deſſelben zu allerley Geräthe. Da aber die leichte Auflöslichkeit des Bleyes, auch in Geſellſchaft des Zinnes, dieſe Verſetzung zum Gebrauch der Küchengeſchirre gefährlich macht, und überhaupt den Werth des Zinnes verringert, ſo haben die Geſetze ein gewiſſes Verhältniß des Bleyes zum Zinne vorgeſchrieben, wenn es probemäßiges **pfündiges** oder **geſtempeltes Zinn** ſeyn ſoll. An den mehreſten Orten in Deutſchland darf es nicht über den ſechſten Theil Bleyzuſatz haben — allein die Policey ſollte bedenken, daß es auch in dieſem Verhältniſſe in diätetiſcher Rückſicht untauglich und gefährlich bleibt.

Es iſt daher nöthig, die Mittel zu kennen, durch welche man ſich von dem Bleygehalte des Zinnes überzeugen kann.

§. 2952.

Die eine Probe, welche in Frankreich eſſai à la pierre genannt wird, beſteht darin, das geſchmolzene und zu prüfende Zinn durch eine kleine dreyeckigte und etwa zwey Zoll lange Furche in eine halbkugliche Hölung, die ohngefähr acht bis zehn Linien tief und vierzehn Linien breit iſt, in einen Stein zu gießen. Die Erſcheinungen, welche das Zinn bey dem Erkalten in der Hölung liefert, die Farbe, die Rundung, die kleine Vertiefung, die in der Mitte ſeiner Oberfläche entſteht, das Geräuſch, welches der Zinnſtab beym Hin- und Herbiegen macht, das Abſchmutzen, ſind für den geübten Zinngießer Kennzeichen der größern oder geringern Reinigkeit des Zinns. Man ſieht aber, daß dieſe Probe nur ungewiß angeben kann, ob das Zinn Bley enthalte, aber nicht wie viel es enthalte.

§. 2953.

Richtiger und genauer iſt daher die **Gußprobe**, die man auch die **hydroſtatiſche** nennt. Sie gründet ſich auf die Verſchiedenheit des ſpezifiſchen Gewichts des Zinnes und Bleyes, und auf die darauf beruhende Ungleichheit der abſoluten Gewichte bey gleichen Räumen. Man gießt nämlich das zu prüfende Zinn in eine Kugel von beſtimmter Größe und vergleicht das Gewicht dieſer Kugel mit dem Gewicht einer andern, aus dem feinſten Zinne oder einer bekannten Verſetzung, welche eben die Größe hat. Da ſich aber das eigenthümliche Gewicht beyder Metalle in der Vermiſchung ändert (§. 1992.), und dieſe Aenderung bey verſchiedenen Graden der Legirung verſchieden iſt, ſo muß man

durch unmittelbare Erfahrungen die Aenderung des abſoluten Gewichts bey gleichen Räumen der in verſchiedenen Verhältniſſen zuſammengeſchmolzenen Metalle beſtimmen. Die vollſtändigſte Tafel hierüber hat Hr. Bergenſtierna geliefert. Die ungleiche Ausdehnung der Kugeln, die Höhlungen und Blaſen, die ſie enthalten können, wenn ſie bey ungleichen Graden der Hitze gegoſſen worden ſind, machen freylich dieſe Probe ebenfalls trüglich; indeſſen kann man aus mehrern Proben ein mittleres Verhältniß ziehen und dadurch den Fehler minder erheblich machen; aber die Verſetzung des Zinns mit andern Metallen, außer dem Bley, als mit Zink, Wismuth ꝛc. verurſacht nicht zu hebende Schwierigkeiten. Um die Probe ſelbſt gehörig zu veranſtalten, bedient man ſich einer eiſernen Kugelform, die inwendig ganz glatt ausgearbeitet iſt, einen gehörig weiten Hals hat, und ſo gut zuſammengedrückt werden kann, daß man gegen den Tag nicht die geringſte Oefnung zwiſchen beyden Hälften wahrnehmen könne. Man ſchmelzt das Zinn in einem dünnen eiſernen Gießlöffel, rührt es wohl um, läßt es gehörig abkühlen und gießt es nicht zu heiß in die lauwarm gemachte Form, ſo daß nach Anfüllung der Form geſchmolzenes Zinn über derſelben ſtehen bleiben könne, bis es kalt geworden iſt. Den Hals der Kugel ſchneidet man, wenn ſie noch in der Form ſitzt, dicht an derſelben und glatt weg, oder nimmt ihn auch mit der Kneifzange weg, nimmt die Kugel aus der Form, und vergleicht ihr abſolutes Gewicht mit dem Gewicht einer eben ſo großen Kugel von reinem Zinn. Je ſchwerer ſie befunden wird, deſto größer iſt ihr Bleygehalt.

Verſuch, das Probieren des Zinnes, und das Angeben ſeiner Feine betreffend, von Geo. Brandt, aus den ſchwed. Abhandl. vom J. 1740. S. 211. überſ. in Crells neuen chem. Archiv B. IV. S. 70. Ein Mittel, durch Ver-

hältniß des Gewichts und des Raums gegen einander zu finden, wie viel Bley unter das Zinn gemengt iſt, von H. Th. Scheffer, in der Ueberſ. der ſchwed. Abh. B. XVII. vom J. 1755. S. 134. Anmerkungen über die Gußprobe auf Zinn und Bley, von Axel Bergenſtierna, aus den neuen ſchwed. Abhandl. B. I. 1780. S. 156. überſ. in Crells neueſten Entd. Th. VIII. S. 162.

§. 2954.

Eine andere Zinnprobe auf naſſem Wege, oder die chemiſche, haben die Herren Bayen und Cherlard vorgeſchlagen. Sie beſteht darinn, zwey Unzen verdächtiges Zinn in fünf Unzen guter und von Salzſäure freyer Salpeterſäure zerfreſſen zu laſſen, den Zinnkalk mit vielem reinem Waſſer auszuwaſchen, welches den Bleyſalpeter auflöſt, aber auch etwas Zinnſalpeter enthält; die Feuchtigkeit dann gelinde abzurauchen, die Salze kryſtalliſiren zu laſſen, und ſie ſodann, um die Salpeterſäure wegzutreiben, zu kalciniren, und ſo das Gewicht dieſes Kalkes mit genommener Rückſicht auf die darin enthaltene geringe Menge Zinnkalk mit dem Gewichte des zerfreſſenen Zinnkalks zu vergleichen. — Bey dieſer Probe iſt aber mit Recht zu erinnern, daß die Menge des vom Waſſer aufgelöſten Zinnſalpeters willkührlich auf den ſiebenzehnten Theil der ausgelaugten Salze geſetzt, und auf die Gewichtszunahme des Zinnkalks durch die Dephlogiſtiſirung nicht die nöthige Rückſicht genommen worden iſt. — Sicherer iſt es daher, das verdächtige Zinn in einer genau abgewogenen Quantität durch reine, von Salzſäure freye, concentrirte Salpeterſäure in einem Kolben mit Beyhülfe der Wärme aufzulöſen, um das Zinn recht zu dephlogiſtiſiren, zu dem Ende die Auflöſung gelinde einzutrocknen, mit vielem reinem Waſſer zu übergieſſen, wieder bis faſt zur Trockniß einzudicken, und dann eben=

ebenfalls mit vielem reinem Waſſer zu kochen, und den ſo dephlogiſtiſirten Zinnkalk von der Auflöſung des Bley-ſalpeters, der ſich in dem Waſſer befindet, welches auch noch den etwa dem Zinne beygemiſchten Arſenik und das Kupfer aufgelöſt enthält, durch die Ruhe, nach dem gehörigen Ausſüßen zu ſcheiden und zu trocknen. Da 100 Theile reguliniſches Zinn nach dem Zerfreſſen durch Salpeterſäure, und dem vollſtändigen Ausſüſſen und gänzlichem Austrocknen 140 Theile Kalk liefern; ſo kann man durch Rechnung den Gehalt der zu prüfenden Miſchung an reinem reguliniſchen Zinne leicht finden.

Recherches chymiques ſur l'etain, faites par ordre du gouvernement, par M. M. *Bayen* et *Cherlard*. à Paris 1781. 8. *Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. II.* S. 436 f.

§. 2955.

Bley dem Zinne zugeſetzt macht, daß beyde Metalle in der Hitze leichter verkalkt werden, als ſonſt. Dergleichen gemiſchter Bley- und Zinnkalk macht den Grund des Schmelzglaſes oder der Email aus, welche durch den Zinnkalk ihre Undurchſichtigkeit erhält. Je größer das Verhältniß deſſelben iſt, deſto ſtrengflüſſiger wird ſie auch. Um das weiße Schmelzglas zu bereiten, kann man zehn Theile Bley, drey Theile Zinn, beyde mit einander verkalkt, zehn Theile reine Kieſelerde und zwey Theile feuerbeſtändiges Gewächsalkali nehmen, und auf 3 Pfund dieſer Maſſe noch 24 Gran Braunſteinkalk hinzuſetzen. — Wegen der Strengflüſſigkeit des Zinnkalks läßt ſich das Zinn durch Bley auf der Kapelle nicht abtreiben; ſo wie man ſich hierbey überhaupt vor zinnhaltigem Bley in Acht zu nehmen hat.

§. 2956.

Das Bley iſt den Säuren näher verwandt, als das Zinn, und ſchlägt das letztere aus der Auflöſung in Königswaſſer und Eſſig nieder. Gegen den Schwefel und die Schwefelleber aber hat das Zinn eine ſtärkere Verwandtſchaft als das Bley.

§. 2957.

Zinn und Wismuth vereinigen ſich im Fluſſe leicht, das Zinn wird davon ſpröde, aber auch leichtflüſſiger, und die Zinngieſſer bedienen ſich auch wohl des Zuſatzes von etwas Wismuthe, um dem Zinne mehrere Härte und Klang zu geben. 2 Th. Zinn gegen 1 Th. Wismuth geben nach Wallerius das ſogenannte Tuttanego. Zinn, Bley und Wismuth zuſammen geben ſehr leichtflüſſige Metallmiſchungen, und daraus beſtehen auch die Schnellothe der Orgelbauer und Zinngießer. Das ſchmelzbarſte Gemiſche erhält man nach Hrn. d'Arcet aus 8 Theilen Wismuth, 5 Theilen Bley und 3 Theilen Zinn. Das daraus entſtehende Metall ſchmelzt ſchon in ſiedendem Waſſer und wird ſo flüſſig als Queckſilber; ſonſt iſt es ſpröde, aber nicht hart, auf dem Bruche körnigt, und verliert an der Luft bald ſeinen Glanz. Hr. Roſe nimmt zu dieſem Metalle 2 Theile Wismuth, 1 Theil Bley und 1 Theil Zinn.

Valent. Roſens Abhandlung von der Vermiſchung einiger Metalle, welche im kochenden Waſſer die laufende Geſtalt des Queckſilbers annehmen; im Stralſund. Magaz. B. II. S. 24. Experiences ſur quelques alliages metalliques, qui ont la proprieté de ſe ramollir et même de fondre et de couler dans l'eau bouillante, par Mr. *d'Arcet*, in *Rozier's obſ. ſur la phyſ.* T. IX. S. 217.

§. 2958.

§. 2958.

Zinn und Wismuth laſſen ſich am bequemſten auf naſſem Wege durch Hülfe der nicht zu concentrirten Salzſäure ſcheiden, die das Zinn auflöſt, den Wismuth aber als ein ſchwarzes Pulver zurückläßt. Um von dieſem Rückſtande den etwa dabey befindlichen Arſenik zu ſcheiden, darf man ihn nur in Salpeterſäure auflöſen, und die Auflöſung mit vielem reinen Waſſer verdünnen, wo der Wismuthkalk allein niederfällt.

§. 2959.

Zinn und Wismuth verkalken ſonſt im Feuer leicht, und ſchmelzen in ſtarker Hitze zu einem gelblichen Glaſe, das um ſo undurchſichtiger iſt, je größer die Menge des Zinnkalkes iſt. Das Zinn läßt ſich leichter durch Wismuth, als durch Bley auf der Kapelle abtreiben.

§. 2960.

Das Zinn iſt den Säuren auf naſſem Wege näher verwandt, als der Wismuth, und ſchlägt dieſen aus der Auflöſung in Salpeterſäure, Küchenſalzſäure und Phosphorſäure nieder. Auch gegen den Schwefel und die Schwefelleber hat das Zinn auf trocknem Wege mehr Verwandtſchaft als der Wismuth.

§. 2961.

Mit dem Nickelkönig vereiniget ſich das Zinn nach Cronſtedt ſehr wohl, und macht damit ein weißes und glänzendes Gemiſch, das ſich in hinlänglicher Hitze gar entzündet, und unter einer Muffel kalcinirt, zu Vegetationen ſich erhebt. Nach Bergmann iſt das Gemiſch, wenn es auch die Hälfte und drüber Zinn enthält, ſpröde. Gegen die Säuren hat das Zinn nicht ſo große Verwandtſchaft als der Nickelkönig, und ſchlägt dieſen

dieſen aus denſelben nicht nieder. In der Stufenfolge der Verwandtſchaft des Schwefels und der Schwefelleber auf trocknem Wege ſtellt Bergmann aber das Zinn vor den Nickelkönig.

§. 2962.

Mit dem Kupfer verbindet ſich das Zinn beym Zuſammenſchmelzen innig und genau, und beyde Metalle geben äußerſt nützliche und brauchbare Gemiſche, die unter den Namen, Glockenſpeiſe, Glockengut, Stückgut, Bronze (aes campanum, aes caldarium, metallum tormentorum) bekannt ſind. Beyde Metalle haben ein größeres eigenthümliches Gewicht als ſie der Summe ihrer beſondern eigenthümlichen Gewichte nach haben müßten (§. 1991.). Beyde Metalle nehmen wechſelſeitig an ihrer Natur Antheil. Das Zinn macht das Kupfer deſto bleicher von Farbe, je größer das Verhältniß deſſelben zum Kupfer iſt, und 4 Theile Kupfer mit 1 Theile Zinn vermiſcht ſind ſchon merklich weiß, und ſollen das Concham oder Vongalam der Indianer ſeyn. 16 Theile Kupfer und 1 Theil Zinn geben ein goldgelbes Metall. Das gewöhnliche engliſche Blockzinn ſoll immer Kupfer enthalten. Das Zinn macht ferner das Kupfer weit ſchmelzbarer und leichtflüſſiger, und dieß erleichtert die glückliche Verfertigung großer Gußwerke, als Glocken, Kanonen, Standbilder, die auf einmal gegoſſen werden müſſen; das Zinn ſchützt das Kupfer, dem es beygemiſcht iſt, gegen den Roſt, und die daraus verfertigten Kanonen und Statuen ſind deswegen der Einwirkung der Luft nicht ſo ausgeſetzt; das Zinn macht endlich das Kupfer auch härter und elaſtiſcher, und aus dieſer Urſach zu Glocken ꝛc. brauchbarer. Da das Kupfer durch das Zinn aber auch um deſto ſpröder wird, je größer das Verhält-

niß des letztern iſt, wie denn gleiche Theile von beyden Metallen eine ſo ſpröde, harte, weiße Maſſe geben, daß ſie ſich pulvern läßt; ſo muß auch nach der Beſtimmung des Metallgemenges ein verſchiednes Verhältniß beyder Metalle dazu ſtatt finden; und außerdem ſetzt man auch wohl noch etwas von andern Metallen, wie z. B. vom Zink, mit zu. Zum Stückgut oder zur Kanonenſpeiſe muß das Zinn eher weniger, niemals aber mehr als den zehnten Theil des Kupfers betragen, weil zu viel Zinn die Sprödigkeit vermehrt und das Geſchütz zum Zerſpringen geneigt macht. Dergleichen gute Metallgemiſche ſind z. B. 100 Theile Kupfer und 10 Theile Zinn; oder 100 Theile Kupfer, 9 Theile Zinn und 6 Theile Meſſing; oder 100 Theile Kupfer, 20 Theile Zink und 10 Theile Zinn; oder 60 Theile Kupfer, 40 Theile Meſſing und 10 Theile Zinn. Die Glockenſpeiſe kann ſpröder ſeyn, und deswegen kann man dazu auch das Verhältniß des Zinnes zum Kupfer größer nehmen; überdem auch zur Vermehrung des Klangs noch Zink, oder Wismuth, oder beyde Metalle zuſetzen. Auch andere Metalle, wie Spiesglaskönig und Arſenikkönig, können die nämlichen Dienſte thun. Beyſpiele ſolcher Miſchungen ſind: 100 Theile Kupfer und 20, 25, bis 33 Theile Zinn; oder 100 Theile Kupfer, 40 Theile Zinn und 10 Theile Meſſing oder Zink. Das Schmelzen dieſer Metallgemiſche geſchieht in einem Kupellofen auf einem ſchweren Stübbeheerde.

Wallerius phyſ. Chemie. Th. II. Kap. XXIV. §. 14. von Pfeiffer Manufakt. und Fabriken Deutſchl. B. II. S. 173. 180.

§. 2963.

Aehnliche Metallgemiſche werden auch zu den Metallſpiegeln in die Teleſkope gewählt. Gewöhnlich beſteht

ſteht die dazu gebräuchliche Maſſe aus 3 Theilen Kupfer, 1 Theile Zinn und etwas Arſenik; oder auch aus 3 Theilen Zinn, 1 Theile Kupfer und etwas Arſenik, der mit ſchwarzem Fluſſe oder etwas Alkali figirt worden iſt. Hr. Mudge empfiehlt dazu 2 Pf. ſchwediſches Kupfer und $14\frac{1}{2}$ Unze Zinn als das beſte Verhältniß; Hr. Edwards hingegen 2 Pf. Kupfer, 15 bis 16 Unzen Zinn, 1 Unze Meſſing und 1 Unze Arſenik. Alle dieſe Maſſen aber ſind dem Anlaufen an der Luft ſehr ausgeſetzt, und müſſen, wenn ſie nicht löcherig und porös ſeyn ſollen, nach dem erſten Schmelzen nochmals umgegoſſen werden.

Anweiſung, die beſte Kompoſition zu den metallnen Spiegeln der Teleſkope zu machen, nebſt einer Vorſchrift, dieſe Spiegel gehörig zu gießen, zu ſchleifen und zu poliren, auch den größeren Spiegeln die gehörige paraboliſche Krümmung zu geben, von John Mudge; aus den *philoſoph. Transact. Vol. LXVII. P. I.* S. 296. überſ. in den Samml. zur Phyſ. und Naturgeſch. B. I. S. 584. Phyſikaliſches Taſchenb. J. 1786. S. 191.

§. 2964.

Wegen der ſtarken Verwandtſchaft des Kupfers mit dem Zinne läßt ſich auch das erſtere mit dem letztern auf der Oberfläche überziehen oder verzinnen. Dazu iſt aber nöthig, daß das Kupfer auf ſeiner Oberfläche wohl gereinigt und reguliniſch ſey. Es wird zu dem Ende das Kupfer vermittelſt eines Schabeiſens recht rein und hell gekratzt, oder mit Weinhefen, etwas wenigem Scheidewaſſer und Sande geſcheuert, oder mit Salmiak gerieben. Man erhitzt es dann über glühenden Kohlen, beſtreicht die erhitzten Stellen mit Pech oder Terpenthin, um das Verkalken des Kupfers und Zinnes zu verhüten, und bringt ſogleich das geſchmolzene Zinn darauf, welches mit einer Handvoll Werg weiter

ter ausgebreitet wird. Statt des Pechs bedient man ſich auch ſicherer des Salmiaks, indem man entweder mit deſſen Auflöſung die zu verzinnende Fläche überzieht, oder nach der Erhitzung des Kupfers den Salmiak darauf reibt. Das Verzinnen des Kupfers zum diätetiſchen Gebrauch als Küchengeſchirr würde nur der Abſicht, die man dabey hat, ihrem ganzen Umfange nach entſprechen, wenn man reines Zinn anwendete, und es höchſtens mit wirklich unſchädlichen Metallen verſetzte; indeſſen verſetzt man gewöhnlich das Zinn dazu mit der Hälfte Bley, weil die ganze Arbeit dann weit beſſer von ſtatten geht, und die Verzinnung glänzender ausfällt — aber man macht dann, wie man leicht einſieht, dieſen Ueberzug deſto gefährlicher für die Geſundheit. — Auf eine ähnliche Art wird auch Meſſing verzinnt.

Ausführliche Anweiſung zur Verzinnung der kupfernen, meſſingenen und eiſernen Gefäße mit reinem engliſchen Zinne, von den Gebrüdern Gravenhorſt. Braunſchw. 1774. 8.

§. 2965.

Um Kupfer und Zinn im Kleinen von einander zu ſcheiden, iſt die Auflöſung des Gemiſches in ſtarker Salpeterſäure am nützlichſten, wobey das Zinn zerfreſſen, das Kupfer aber aufgelöſt wird. Sonſt iſt das Zinn den Säuren näher verwandt als das Kupfer, und ſchlägt dieß aus den Auflöſungen in Säuren nieder. Bey mehrern Säuren, wie z. B. bey der Salpeterſäure fällt nur der Zinnkalk gleich mit. Das Verzinnen der meſſingenen Nadeln auf naſſem Wege ſcheint zwar dieſer Verwandtſchaft zu widerſprechen; allein hier iſt es eigentlich der Zink des Meſſings und nicht das Kupfer, welches das aufgelöſte Zinn metalliſch fällt. Dieſe Verzinnung beſteht darin, daß man in einem ovalrunden Keſſel ein eiſernes Kreuz mit vier gleichen Armen legt, auf welches man eine dünne Platte von reinem Zinne ſetzt, die man

mit einer vier Linien dicken Schicht von meſſingenen Nadeln bedeckt. Auf dieſe legt man wieder eine Zinnplatte, dann wieder Nadeln, und ſo wechſelsweiſe fort, bis der Keſſel halb voll iſt, worauf man die letzten Nadeln wieder mit einer Zinnplatte bedeckt. Man füllt dann den Keſſel mit Waſſer, ſetzt etwas Weinſtein hinzu, deckt das Gefäß zu, und kocht alles fünf Stunden lang. Man findet hierauf die Nadeln ſehr gleichförmig verzinnt, wirft ſie in kaltes Waſſer, ſpühlt den noch etwa anhängenden Weinſtein rein ab, trocknet ſie durch Schwingen in einem Rollfaſſe mit Sägeſpäne, und reinigt ſie von dieſen weiter in einem Schwingnapfe.

Leonhardi in Macquers chym. Wörterb. Th. V. S. 468. Anm.

§. 2966.

Gegen den Schwefel und die Schwefelleber hat das Zinn keine ſo große Verwandtſchaft als das Kupfer.

§. 2967.

Wenn man den von der Auflöſung des Kupfers in Salpeterſäure zurückbleibenden Kupferſalpeter etwas feucht zerreibt und auf dünn geſchlagenes Zinn eine Linie dick ſtreuet, dann zuſammenrollt, die Enden zuſammenbiegt und es platt drückt, ſo ſoll nach **Higgins** Bemerkungen nach einiger Zeit ſich alles erhitzen und endlich mit einem Knall in Flammen ausbrechen.

Actual five and detonation produced by the Contact of Tinfoil, with te Salt compoſed of Copper and the nitrous acid, by *B. Higgins*, in den *philoſoph. Tranſact. Vol. LXIII. P. I.* S. 137.

§. 2968.

Mit dem Arſenikkönig verbindet ſich das Zinn gern, und kann über die Hälfte davon in ſich nehmen. Es

Es wird davon ſpröder, härter, glänzender, und weniger ſchmelzbar. Der weiße Arſenik vereiniget ſich nur in ungleich geringerer Menge mit dem Zinne; er verkalkt das Zinn zum Theil, reducirt ſich mit dem Brennbaren deſſelben, und nur dieſer wiederhergeſtellte Theil geht eigentlich mit dem noch unzerſetzten Zinne in Vereinigung. Durchs bloße Feuer läßt ſich in verſchloſſenen Gefäßen der Arſenik nicht gänzlich vom Zinne abtreiben. Hr. Marggraf glaubte mit Henkel, daß das Zinn gewöhnlich einen guten Antheil Arſenik in ſich habe, und man hat ſeit der Zeit angefangen, das Zinn für ſehr ſchädlich zu halten; indeſſen haben die neuern Erfahrungen der Hrn. Bayen und Cherlard gelehrt, daß in einigen Zinnſorten gar kein Arſenik angetroffen werde, und in den übrigen derſelbe in einem ſolchen Verhältniſſe befindlich ſey, daß ſich von ihm ganz und gar nichts nachtheiliges befürchten läßt. Sie fanden nämlich, daß dieſe Beymiſchung meiſtens nur $\frac{1}{576}$, oder auch $\frac{1}{768}$, ja ſogar zuweilen nur $\frac{1}{1152}$, und alſo nach einem mittlern Verhältniß etwa $\frac{1}{832}$ im Zinne betrage, welches alſo, da ſich das Zinn nicht beträchtlich abnutzt und ſelbſt das Zinn mit $\frac{1}{16}$ Arſenikkönig verſetzt von Thieren ohne allen Nachtheil verſchlucket werden konnte, in keinen Betracht zu kommen ſcheint. Den Arſenikgehalt des Zinnes findet man, wie ſchon oben (§. 2910.) angeführt iſt, am beſten durch die Auflöſung in reiner Salzſäure, wobey der Arſenikkönig als ein ſchwarzes Pulver übrig bleibt; man muß ſich aber von dieſem Rückſtande weiter durch Verſuche von ſeiner arſenikaliſchen Natur überzeugen, und prüfen, ob er nicht etwa auch Wismuth ſey, oder ihn und Kupfer enthalte.

Henkels Anmerk. zu Reſpurs Mineralg. S. 211. Andr. Sigm. Marggrafs Beweis, daß auch das allerbeſte und feinſte Zinn von den vegetabiliſchen acidis nicht allein aufgelöſt werde, ſondern daß auch eben daſſelbe noch eine gute Por-

Portion Arſenik in ſich habe; im II. Th. ſein. chym. Schr. S. 87. Ebendeſſelben Fortſetzung der chymiſchen mit dem Zinne angeſtellten Verſuchen, ebendaſ. S. 106. *Crobaré* in der *Gazette de Santé. 1780. no. 27. Bayen* u. *Cherlard* a. a. O. Leonhardi in Macquers chym. Wörterb. Th. III. S. 282. Anm. u. Th. V. S. 764. Anm.

§. 2969.

Daß das Zinn mit dem Eiſen im Fluſſe vereiniget werden könne, haben Rinmanns und Bergmanns Verſuche gelehrt. Um dieſe Verbindung zu erhalten, ſchichtet man Eiſenfeil und Zinn in einem mit Kohlenſtaub ausgefütterten Tiegel, bedeckt alles mit Kohlenſtaub, klebt einen Deckel auf, und ſchmelzt es vor einem hinreichend ſtarken Gebläſe. Zinn, welches $\frac{1}{22}$ Eiſen enthielt, war nach Bergmann unter dem Hammer geſchmeidig, ließ ſich mit dem Meſſer ſchneiden, mit Queckſilber verquicken; hatte aber eine dunkelere Farbe und eine größere Härte; gab mit ſchmelzbarem Hornſalze eine Glaskugel, die anfangs durchſichtig grün, nachher allmählig undurchſichtig und ſchwarzbraun wurde; erforderte zum Schmelzen die Glühehitze; wurde vom Magnet gezogen, und gab beym Glühen an der Luft einen bräunlichen Kalk. Ueberhaupt hat die Verſetzung um deſto weniger an den Eigenſchaften des Eiſens Antheil, je größer das Verhältniß des Zinnes iſt; außer daß das Gemiſch, worin das Eiſen nur $\frac{1}{200}$ ausmacht, doch noch vom Magnet gezogen wird, und einen ſchwärzlich braunen Kalk liefert. Wenn hingegen das Eiſen die Hälfte Zinn enthält, ſo zeigt es noch auffallend die Eigenſchaften des Eiſens, iſt hart, läßt ſich kaum amalgamiren, iſt ſchwer zu ſchmelzen, giebt dabey keinen weißen Rauch, ſondern ſprühet vielmehr Funken. Durch die Vermehrung des Verhältniſſes des Eiſens verſchwinden die Eigenſchaften des Zinnes immer mehr.

Torb.

Torb. Bergmann de ferro et ſtanno igne commixtis, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. II.* S. 471. Rinmanns Geſch. des Eiſens B. I. §. 146 ff.

§. 2970.

Das Zinn iſt mit den Säuren nicht ſo nahe verwandt, als Eiſen, und wird durch letzteres aus ſeinen Auflöſungen gefällt. — Auch mit dem Schwefel iſt das Zinn entfernter verwandt, als das Eiſen.

§. 2971.

Auf die nahe Verwandtſchaft des Eiſens zum Zinne gru. det ſich auch die Verzinnung des Eiſens, indem man es in flüſſiges Zinn taucht, nachdem es auf ſeiner Oberfläche wohl gereiniget worden iſt. Dieß letztere iſt nöthig, weil Eiſenkalk, wie bekannt (§. 2006.), keine Vereinigung mit reguliniſchem Zinne eingehen kann. Man ſtellt daher vorher die Oberfläche des zu verzinnenden Eiſenblechs erſt vollkommen blank dar, gemeiniglich dadurch, daß man es mit ſaurer Meiſche des mit Waſſer angemachten und durch Wärme in Gährung gebrachten Getreides beizt, und dann mit Sand ꝛc. ſcheuert. Eben ſo gut könnte man ſich auch dazu des Weinſteins, beſonders des Salmiaks ꝛc. bedienen. Das Eiſen bleibt nun, damit es nicht von Neuem roſtig werde, unter Waſſer liegen, bis es verzinnt werden ſoll, worauf es abgetrocknet wird. Damit auch das Zinn nicht verkalke, ſo muß die ganze Oberfläche des im Fluſſe ſtehenden Zinnes mit Talg, Fett, Theer ꝛc. bedeckt ſeyn. Die gehörige Hitze des ſchmelzenden Zinnes iſt ebenfalls ein nöthiges Erforderniß. — Man bedienet ſich hierbey ſonſt auch einiger Zuſätze von andern Metallen zum geſchmolzenen Zinn, wie des Meſſings, Zinks oder Wismuthes, leyder auch häufig des Bleyes, wodurch aber der diätetiſche Gebrauch der verzinnten Geſchirre verdächtig und gefährlich werden muß.

Principes de l'art de faire le fer blanc, par Mr. de *Reaumur;* in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. 1725.* S. 102. Gravenhorſts oben (§. 2964.) angef. Schrift. Hrn. Zieglers Nachricht von der Verfertigung der eiſernen verzinnten Löffel, in Beckmanns Beytr. zur Oekonomie, Technologie ꝛc. V. Th. S. 138. Rinmann a. a. O. §. 150.

§. 2972.

Mit dem **Kobaltkönige** vereiniget ſich das Zinn im Fluſſe, und bildet damit ein Gemiſch, das im Bruche kleinkörnig, von Farbe bläulich weiß, und nach **Wallerius** dehnbar iſt. Mit den Säuren iſt das Zinn nach **Bergmann** nicht ſo nahe verwandt, als der Kobaltkönig; gegen den Schwefel und die Schwefelleber hat es auf trocknem Wege ſtärkere Verwandtſchaft, als der letztere dagegen hat.

* * *

Petr. Ad. Gad reſp. *Aug. Nordenſkiöld* om Tennets och deſs Malmers Beſkaffenhet. Stockh. och Åbo 1772. *Car. Godofr. Hagen* diſſ. expandens Stannum. P. I. Regiom. 1775. P. II. 1776. 4.

Z i n k.

§. 2973.

Der **Zink** oder **Spiauter** (Zincum, ♁) iſt ein bläulichtweißes Metall, das zwiſchen den ſpröden und dehnbaren das Mittel hält, oder halbgeſchmeidig iſt, und, wie Hr. **Sage** gezeigt hat, ſich zwiſchen Streckwerken zu ziemlich dünnen Blättgen dehnen läßt. Er läßt ſich unter dem Hammer auf dem Amboße nicht, wie die ſogenannten Halbmetalle, pulvern. Seine abſolute Feſtigkeit iſt aber doch nicht groß, und nach **Muſchenbroek** zerreiſt eine parallelipipedaliſche Zinkſtange von $\frac{17}{100}$ eines Zolles Dicke von 76 bis 83 Pf. Das eigenthüm-

thümliche Gewicht des Zinks, wenn er kein Bley enthält, iſt gegen das Waſſer 6,862. Er iſt ohne Geruch und Geſchmack.

Crells n. Entd. Th. I. S. 47. Th. III. S. 270.

§. 2974.

Der Zink ſchmelzt noch etwas vor dem Glühen, in einer Hitze, die ohngefähr auf 700 Fahrenheitiſche Grade geht. Bey einem regelmäßigen Erkalten erleidet er eine Art von Kryſtalliſation, und bildet nach Mongez bündelförmig verbundene kleine vierſeitige Prismen. Auch der gewöhnliche Zink zeigt in ſeinem Bruche eine kryſtalliniſche Fügung nicht undeutlich. In verſchloſſenen Gefäßen ſublimirt ſich der Zink bey einer hinlänglichen Hitze gänzlich in die Höhe, und wird nach Marggraf durch dieſe Sublimation, wenn man ihm dabey etwas Kohlengeſtübe zuſetzt, geſchmeidiger. Nach Hrn. Kranz wird er dieß noch mehr, wenn man etwas weniges Queckſilberſublimat auf den ſchmelzenden Zink trägt, und ihn ausgießt, wenn dieſer verraucht iſt.

Crells n. Entd. Th. V. S. 94.

§. 2975.

Wenn man den Zink ſtark erhitzt, doch ſo, daß er noch nicht zum Schmelzen kömmt, ſo wird er ſo ſpröde, daß er ſich in einem Mörſer pulvern läßt; dieß muß aber nicht in einem eiſernen, ſondern in einem ſteinern Mörſer geſchehen, wenn der Zink rein bleiben ſoll.

Macquers chym. Wörterb. Th. V. S. 717.

§. 2976.

Wenn man den Zink beym Zutritte der Luft nur bis zum Schmelzen erhitzt, ohne ihn bis zum Glühen zu bringen, ſo verwandelt er ſich auf der Oberfläche in

einem weißgrauen Kalk, der ohngefähr 17 Procent Zunahme hat, und ſich mit brennbaren Dingen ziemlich leicht wiederherſtellen läßt. Man kann $\frac{1}{8}$ Kohlenſtaub dazu ſetzen, und das Gemenge aus einer beſchlagenen Retorte, der Waſſer vorgeſchlagen iſt, im offenen Feuer ſublimiren.

Andr. Sigm. Marggrafs Experimenta von Hervorbringung des Zinks aus ſeiner wahren Minera, dem Gallmeyſteine; im I. B. ſeiner chym. Schr. S. 263.

§. 2977.

Wenn man den geſchmolzenen Zink ſtärker und bis zum Glühen erhitzt, ſo daß zugleich ſeine Oberfläche der freyen Luft ausgeſetzt iſt, ſo entzündet er ſich mit einer ſchönen und auſſerordentlich hellen Flamme, die aus weißgelb und grün gemiſcht und der Flamme des brennenden Phosphors überaus ähnlich iſt, und auch einen etwas ähnlichen knoblauchsartigen Geruch verbreitet. Dabey erhebt ſich ein ungemein lockerer und ſehr weißer Kalk, den man **Zinkblumen** (flores zinci, lana philoſophica, nihilum album, pompholyx) nennt. Um ſie zu gewinnen, legt man einen walzenförmigen geräumigen Schmelztiegel ſchief in einem Windofen, erhitzt ihn bis zum ſtarken Glühen, thut alsdann etwas Zink hinein, und bringt ihn ſchnell im Fluß. Die beym Brennen deſſelben aufſteigenden Blumen legen ſich an den obern Theil des Tiegels an, wo man ſie mit einem eiſernen Spatel wegnimmt, und überhaupt die Oberfläche des Zinkes immer davon befreyet, damit der Zugang der Luft nicht gehindert werde. Hieher gehört auch der **Ofenbruch** oder das **graue Nichts** (Cadmia fornacum), das ſich beym Schmelzen zinkiſcher Erze an die Seitenwände des Ofens anſetzt, und wegen der ſtarken Hitze zuſammengeſintert iſt.

§. 2978.

§. 2978.

Die Zinkblumen ſind im Feuer höchſt fix, und ihre Entſtehung beym Verbrennen des Zinks, die eine Verflüchtigung derſelben vermuthen ließe, hat ihren Grund in ihrer großen Lockerheit und in der Heftigkeit, womit der Zink verbrennt und wobey ſie mechaniſch fortgeriſſen werden. Sie haben, wenn man ſie ſorgfältig ſammlet, eine außerordentlich große Zunahme des abſoluten Gewichts. **Baumé** fand dieſe Zunahme zwar nur um faſt 16 Procent, Hr. **Abich** aber 25 Procent. Gleich nach ihrer Verfertigung zeigen ſie im Dunkeln noch einen phosphoriſchen Schein, und dieß thun ſie auch, ſo lange man ſie vor dem Löthrohre auf einer Kohle der Flamme ausſetzt. Sonſt ſind ſie äußerſt feuerfeſt, und **Baumé** bemerkte, daß ſie in einem Tiegel beym ſtrengſten Feuer nicht einmal zuſammenbackten, zwar etwas gelblich wurden, aber doch nach dem Erkalten ihre angenommene Farbe wieder verlohren. Ihre Wiederherſtellung läßt ſich aber, wie **Marggraf** gezeigt hat, nach der oben angezeigten Weiſe (§. 2976.) in verſchloſſenen Gefäßen bewerkſtelligen. Mit dem ſchmelzbaren Harnſalze löſen ſie ſich vor dem Löthrohre ziemlich leicht auf, und geben, wenn ſie in geringer Menge damit geſchmolzen werden, ein helles und durchſichtiges, ſonſt aber bey dem Erkalten ein milchweißes Glas.

Von der Zunahme des Gewichts vom Zink durch das Verkalken, vom Hr. Abich, in Crells neueſten Entd. Th. IV. S. 69. Baume's erl. Experimentalchemie. Th. II. S. 400 ff.

§. 2979.

An der Luft leidet der Zink nur wenig Veränderung, und verliert ſeinen Glanz nur langſam in etwas, ohne eigentlich zu roſten. Das Waſſer löſt auch nichts von ihm

auf; doch verdienen de Laſſone's Erfahrungen hierüber noch weitere Prüfung. Wenn die Waſſerdämpfe nach **Lavoiſiers** und **Meusniers** Entdeckungen über glühenden Zink wegſtreichen, ſo geben ſie **brennbare Luft**, wie mit dem Eiſen (§. 2766.), und der Zink wird verkalkt. Dieß ſcheint es noch mehr zu beſtätigen, daß dieß Metall, wo nicht Phosphorſäure, wie **de Laſſone**, **Wenzel** u. a. m. glauben, doch einen ſauerſalzigten Stoff enthalte, und in dieſer Rückſicht eine genauere Unterſuchung verdiene.

Sur l'analogie de Zinc avec le phosphore par Mr. *Laſſone*, in den *Mem. de l'acad. roy. des ſc. de Paris.* 1772. S. 380. überſ. in Crells chem. Journ. Th. III. S. 165.

Zink und Säuren.

§. 2980.

Die Säuren wirken alle auf den Zink und löſen ihn und ſeine Kalke auf. Die concentrirte **Vitriolſäure** löſt ihn zwar in der Kälte nicht auf, deſto leichter aber die verdünnte. Es entſteht dabey ein lebhaftes Aufbrauſen und eine beträchtliche Erhitzung, und es entbindet ſich eine große Menge ſehr leichter brennbarer Luft. Die Auflöſung iſt nach dem Durchſeihen völlig klar und farbenlos, und ſchießt, wenn ſie geſättigt iſt, in der Kälte zu ſchönen, weißen, vierſeitigen ſäulenförmigen Kryſtallen an, woran zwey entgegengeſetzte Seitenflächen breiter als die andern ſind, mit vierſeitigen pyramidaliſchen Endſpitzen. Dieß Salz, welches auch aus den Zinkblumen erhalten werden kann, heißt **Zinkvitriol**, **weißer Vitriol**, oder **Gallitzenſtein** (vitriolum Zinci, Zincum vitriolatum, Vitriolum album). Es hat einen zuſammenziehenden, ſäuerlichen und beizenden Geſchmack, und enthält nach **Bergmann** 0,20 Zinnkalk,

0,40

0,40 Vitriolſäure und 0,40 Kryſtallenwaſſer. Der Zinkvitriol gebraucht bey dem 50 Grade der Wärme nach dem Fahrenheitiſchen Thermometer 2,285 Theile Waſſer zu ſeiner Auflöſung, vom ſiedenden Waſſer weniger. Der Alkohol löſt ihn nicht auf. Er verwittert an der Luft und verliert ſein Kryſtallenwaſſer. In der Hitze zergeht er in ſeinem eigenen Kryſtallenwaſſer, ſchäumt, ſchwellt dabey ſtark auf, und hinterläßt eine ſtrengflüſſige Maſſe, aus der ſich nur bey einem anhaltenden ſtarken Feuer die Säure verjagen läßt. Bey der Deſtillation erhält man daraus anfänglich eine ſchwache, ſchweflichte Säure. Gegen das Ende der Deſtillation in der ſtärkſten Hitze erhält man eine concentrirte Vitriolſäure, die aber auch noch ſchwefelicht iſt, und alſo von dem Daſeyn des Brennbaren in dieſem Salze beweiſt; es wäre aber zu unterſuchen, ob der aus den Zinkblumen erhaltene Zinkvitriol auch dergleichen lieferte. — Brandt hat zuerſt (1735) die wahre Zuſammenſetzung dieſes Vitriols gezeigt, welche Geofroy der Jüngere im J. 1727. doch aber auch ſchon muthmaßte.

Mart. Liſter of the origin of white Vitriol and the figure of its Cryſtalls, in den *philoſ. Tranſact. n. 256.* Unterſuchung verſchiedener Vitriole, nebſt einigen Verſuchen über die künſtliche Bildung des weißen Vitriols und Alauns, von Geofroy dem J.; aus den pariſ. *Mém.* vom J. 1727. S. 425. überſ. in Crells n. chem. Archiv. Th. III. S. 125. Nouvel Eclairciſſement ſur l'alun ſur les vitriols et particulierement naturelle du Vitriol blanc ordinaire, par Mr. *Lemery*, in den pariſ. *Mém.* J. 1735. S. 356. Second Mémoire, S. 523. im Auszuge in Crells n. chem. Archiv. Th. IV. S. 142. J. H. Potts Berichtigung der chemiſchen Zergliederung des weißen Vitriols vom Hrn. Lemery, aus den *Miſcellan. Berolin. Cont. IV.* 1737. überſ. in Crells n. chem. Archiv. B. III. S. 314. Brandt vom weißen Vitriole, in ſeiner Abh. von den Halbmetallen (ſ. §. 2898.).

§. 2981.

Man bereitet den weißen Vitriol im Großen zu Goslar, aus einem Rammelsbergiſchen Zinkerze, das Bley, Silber, viel Schwefel, Eiſen und Kupferkieß enthält, und nach dem Röſten ausgelaugt, dann aber noch auf jene beyden Metalle genutzt wird. Um die Lauge reichhaltig an Zinkvitriol zu machen, wird ſie zu drey wiederholten malen auf friſches Erz gegoſſen, in bleyernen Pfannen eingeſotten, von dem Eiſenocher und Schlamm durch Setzen geſchieden, und in hölzernen Fäſſern kryſtalliſirt. Der kryſtalliſirte Vitriol wird in einem kupfernen Keſſel durch ſein Kryſtalliſationswaſſer geſchmolzen, von ſeinen Unreinigkeiten geſchäumt, mit einer Kelle in hölzerne Tröge gethan, und darin ſo lange gerührt, bis er faſt kalt iſt, wo er ſo locker wie Schnee wird; hierauf aber in hölzerne Käſten oder Huthformen geſchlagen, worin er durchs Stehen feſt zuſammenbäckt, und die Weiße und Feſtigkeit des Huthzuckers erhält.

Schlüter vom weißen Vitriolſieden; in ſeinem Hüttenwerke S. 597 ff. Nachricht von der weißen Vitriolſiederey zu Goslar; in Beckmanns Beyträgen zur Oekonomie, Technol. ꝛc. IV. u. V. Th. S. 59.

§. 2982.

Der verkäufliche weiße Vitriol iſt nicht ganz rein zu nennen; ſondern enthält Eiſen, Kupfer, und auch wohl etwas Bley. Das erſtere verräth ſich durch Gallapfeltinktur, das zweyte durch Salmiakgeiſt. Durchs Kryſtalliſiren läßt er ſich davon nicht reinigen; wohl aber dadurch, daß man ſeine Auflöſung mit metalliſchen Zink digerirt, wodurch jene Metalle niedergeſchlagen werden, weil der Zink mit der Vitriolſäure näher verwandt iſt.

§. 2983.

§. 2983.

Die Laugenſalze bringen aus der Auflöſung des Zinkvitriols ſogleich einen weißen Niederſchlag des Zinkkalks zuwege. Der mit luftſaurem Alkali bereitete hat nach dem Ausſüßen und Trocknen 93 Procent, der mit ätzendem Laugenſalze erhaltene aber 40 Procent Gewichtszunahme. Man muß ſich aber hüten, vom Laugenſalze nicht mehr hinzuzuſetzen, als zum Niederſchlage nothwendig iſt.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. II. S. 388. u. 392.

§. 2984.

Kalkerde, Bitterſalzerde und Schwererde ſchlagen den Zinkvitriol ebenfalls nieder; nur daß mit der erſtern und letztern der Gyps und Schwerſpath zugleich mit dem Zinkkalke fallen. Aus einer Auflöſung des Alauns in Waſſer hingegen fällt der Zink die Alaunerde, und es erzeugt ſich ein Zinkvitriol.

§. 2985.

Die Salpeterſäure löſt den reguliniſchen Zink mit außerordentlicher Heftigkeit, mit Aufwallen und mit ſtarker Erhitzung auf; man muß daher nur wenig Zink auf einmal in die Salpeterſäure tragen. Es entwickelt ſich dabey ſehr viel Salpeterluft. Die Auflöſung iſt, wenn ſie keine überflüſſige phlogiſtiſirte Salpeterſäure mehr enthält, und der Zink frey von Eiſen war, farbenlos, aber ſehr ätzend vom Geſchmack, auch wenn ſie mit Zink geſättigt und mit Waſſer verdünnt iſt. Wenn man die geſättigte Auflöſung in ganz gelinder Wärme ſo lange abraucht, bis ſie faſt ſo dickflüſſig, als ein Oel, erſcheint; ſo ſchießt ſie nach dem Erkalten zu vierſeitigen platt gedrückten, geſtreiften, prismatiſchen Kryſtallen an, die ſich in eine pyramidaliſche, vierſeitige, geſtreifte

End=

Endſpitze endigen, und Zinkſalpeter (Zincum nitratum) heißen.

Wenzel von der Verw. S. 105. *Fourcroy elem. de chimie. T. III.* S. 88.

§. 2986.

Dieſer Zinkſalpeter iſt ſehr ätzend vom Geſchmacke, an der Luft zerfließlich, und im Weingeiſte zum Theil auflösbar; denn ein anderer Theil wird durch die Anziehung der Salpeterſäure zum Weingeiſte zerſetzt und der Zinkkalk deſſelben fällt nieder, ſo daß man auch nach Wenzel durch das Abziehen des Alkohols davon einen verſüßten Salpetergeiſt erhalten kann. Auf glühenden Kohlen fließt er anfänglich, verpufft aber nachher beym Trockenwerden. Im Tiegel zergeht er in ſeinem Kryſtallenwaſſer; läßt aber dabey ſeine Säure leicht fahren, und zuletzt einen gelblichen Kalk zurück. Bey der Deſtillation giebt er anfangs Dämpfe von ſtarker Salpeterſäure und nachher ſehr viele dephlogiſtiſirte Luft.

§. 2987.

Die Laugenſalze und Erden zerſetzen den Zinkſalpeter und ſchlagen einen weißen Zinkkalk nieder; wie aus der Vitriolſäure (§. 2983.). Dieſe letztere zerſetzt aber nach Bergmann auch denſelben und treibt die Salpeterſäure auf naſſem und trocknem Wege aus, oder iſt näher mit dem Zinkkalke verwandt, als dieſe.

§. 2988.

Der Kalk des Zinks oder die Zinkblumen geben mit der Salpeterſäure ebenfalls Zinkſalpeter und löſen ſich leicht in dieſer Säure auf, nur daß dabey freylich keine Salpeterluft zum Vorſchein kömmt, wenn der Zinkkalk vollkommen war. Die Luftſäure entbindet ſich

nur

nur dann aus den Zinkblumen, wenn ſie darin iſt; und das iſt zufällig.

§. 2989.

Auch die **Küchenſalzſäure** löſt den reguliniſchen Zink mit Heftigkeit und Hitze auf, wobey ſich ſehr viel entzündbare Luft erzeugt. Die dabey niederfallende ſchwarze Flocken verdienen doch noch näher unterſucht zu werden. Die küchenſalzſaure Auflöſung des Zinkes iſt waſſerhelle; läßt ſich aber nicht kryſtalliſiren. Beym Abrauchen erhält man eine ſchwarzbräunliche Salzmaſſe, welche die Feuchtigkeiten aus der Luft anzieht und ſich auch im Weingeiſte auflöſt, bey fortgeſetztem ſtärkern Feuer aber einen Theil der Säure fahren läßt, wobey aber endlich ein anderer Theil der Salzſäure den Zink mit verflüchtigt, und bey der Deſtillation eine dickflüſſige **Zinkbutter** (butyrum Zinci) liefert. So heißt nämlich dieß **küchenſalzſaure Zinkſalz** (Zincum ſalitum), das man auch auf der Stelle durch **dephlogiſtiſirte Salzſäure** und Zink erhalten kann. **Fourcroy** fand bey der Deſtillation des ſalzſauren Zinks die Zinkbutter feſt von Konſiſtenz, milchweiß, und nadelförmig ſtrahligt. Sie war in gelinder Wärme ſchmelzbar, und zog nur wenig Feuchtigkeit an. Von der Anwendung der concentrirten ſalzſauren Zinkſolution zur Verfertigung der verſüßten Küchenſalzſäure nach **Neumann** und **de Bormes** iſt ſchon oben (§. 1690.) das Nöthige erwähnt worden.

Fourcroy elem. T. III. S. 90.

§. 2990.

Die Alkalien und Erden verhalten ſich gegen die ſalzſaure Zinkſolution, wie gegen die Vitriolſäure. Nach **Bergmann** iſt die Küchenſalzſäure dem Zinke näher

her verwandt, als die Salpeterſäure, aber entfernter als die Vitriolſäure. Denn aus der Auflöſung des Zinkvitriols in Küchenſalzſäure präcipitirt der Alkohol jenen.

§. 2991.

Der verkalkte Zink und die Zinkblumen löſen ſich auch in Küchenſalzſäure auf; und liefern damit eine ähnliche Verbindung.

§. 2992.

Das Königswaſſer löſt den reguliniſchen Zink ſowohl als den Zinkkalk völlig und klar auf. Die Auflöſung läßt ſich mit Waſſer verdünnen, ohne ein weißes Pulver abzuſetzen.

§. 2993.

Von der Flußſpathſäure wird der Zink ſehr heftig angegriffen; das flußſpathſaure Zinkſalz (Zincum fluoratum) läßt ſich aber nicht kryſtalliſiren.

§. 2994.

Das Sedativſalz oder die Boraxſäure enthält bey der Digeſtion mit Zink und Waſſer ein milchweißes Anſehen; man kennt aber doch das boraxſaure Zinkſalz (Zincum boraxatum) noch nicht gehörig. Der durch Borax bewirkte Niederſchlag des Zinks aus der Salpeterſäure und Salzſäure iſt doch mehr auf Rechnung des freyen Laugenſalzes des erſtern zu ſchreiben.

§. 2995.

Die Phosphorſäure löſt den Zink auf naſſem Wege mit Heftigkeit auf. Die dabey ſich entbindende Luft verdiente doch eine nähere Unterſuchung. Die Auflöſung läßt ſich nicht kryſtalliſiren, ſondern giebt beym

Abrau=

Abrauchen eine weiße, dem arabiſchen Gummi ähnliche, durchſichtige Maſſe, die vor dem Löthrohre leicht zu einem durchſichtigen Glaſe fließt. — Wenn man trockne Phosphorſäure mit reguliniſchem Zinke zuſammenſchmelzt, ſo entſteht mit dem Brennbaren des Zinks ein wahrer Phosphorus, der ſich mit Blitzen entzündet, wobey der Zink verkalkt wird, und ſich mit der Säure verglaſt. Sonſt iſt die Zerſetzung des phosphorſauren Zinkſalzes (Zincum phosphoratum) durch andere Säuren auf naſſem Wege näher zu prüfen.

§. 2996.

Die reine Weinſteinſäure löſt auf naſſem Wege den Zink in Menge und mit Aufbrauſen auf, und macht damit ein ſchwerauflösliches weinſteinſaures Zinkſalz (Zincum tartariſatum), deſſen Zerſetzung durch andere Säuren und durch welche? erſt noch näher beſtimmt werden muß. Wenn man Zinkfeil mit gereinigtem Weinſteine und Waſſer digerirt oder kocht, ſo erhält man eine Verbindung, welche, wenn man nicht wenigſtens 6 Theile Weinſtein gegen 1 Theil Zink genommen hat, durchs Abrauchen ein klebrigtes, zähes Salz liefert, das im Grunde wohl ein weinſteinſaures Zinkſalz mit zinkhaltigem tartariſirten Weinſteine verbunden seyn möchte; nimmt man aber jenes Verhältniß, ſo erhält man nach geſchehener Auflöſung ein ſchwerauflösliches weinſteinſaures Zinkſalz, und dabey in der obenſtehenden Flüſſigkeit einen wahren Tartarus tartariſatus, weil der Zink dem Weinſteine die überflüſſige Säure entzieht. Doch enthält letzterer immer etwas Metalliſches.

Unterſuchung der Verbindung der Weinſteinſäure mit Zink, vierte Abhandl., vom Hrn. de Laſſone, aus den pariſ. *Mem.* J. 1776. S. 563. überſ. in Crells neueſten Entd. Th. II. S. 115.

§. 2997.

§. 2997.

Die Zuckerſäure löſt auf naſſem Wege den reguliniſchen Zink mit heftigem Aufbrauſen auf, und wird damit zu einem weißen Pulver, welches ein zuckerſaures Zinkſalz (Zincum ſaccharatum) und im Waſſer nicht anders, als bey einem Ueberſchuß der Säure auflöslich iſt. Es enthält nach Bergmann 0,75 Metall. Die Zinkblumen geben eine ähnliche Verbindung mit der Zuckerſäure.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 271.

§. 2998.

Die Zuckerſäure hat unter allen Säuren die nächſte Verwandtſchaft mit dem Zinkkalke, und entzieht dieſen den übrigen Säuren, und auch ſogar der Vitriolſäure.

§. 2999.

Die Eſſigſäure löſt ſowohl reguliniſchen als verkalkten Zink auf. Concentrirte Eſſigſäure thut dieß mit Erhitzung und giebt mit metalliſchen Zink entzündliche Dämpfe. Die Auflöſung gerinnt nach ihrer Sättigung beym Erkalten, und ſchießt erſt nach dem Verdünnen mit Waſſer zu ſchönen langen ſpießichten Kryſtallen an. Das eſſigſaure Zinkſalz (Zincum acetatum) ſchmecket metalliſch, zuſammenziehend und herbe, iſt luftbeſtändig, knallt nach Monnet auf glühende Kohlen geworfen mit einer bläulichten Flamme, fließt, und läßt die Säure mit Hinterlaſſung eines gelblichen Kalkes fahren. Die Laugenſalze fällen die eſſigſaure Zinkauflöſung weiß. Die vorhergenannten Säuren, nur Boraxſäure nicht, zerſetzen nach Bergmann das eſſigſaure Zinkſalz.

Weſtendorf a. a. O. §. 44. S. 44. Wenzel a. a. O. S. 195.

§. 3000.

Die Bernſteinſäure löſt den reguliniſchen und verkalkten Zink leicht auf, und giebt damit nach Hrn. Wenzel lange, ſchmale, auf einander liegende, blätterichte Kryſtalle. Das Verhalten dieſes bernſteinſauren Zinkſalzes (Zincum ſuccinatum) und die Stelle der Bernſteinſäure in der Verwandtſchaft des Zinks verdient noch weitere Erörterung.

Wenzel a. a. O. S. 330. Stockar de Neuforn a. a. O. §. 33.

§. 3001.

Die Auflöſung der Arſenikſäure im Waſſer ſcheint nach Hrn. Scheele in der Kälte den reguliniſchen Zink nicht ſehr anzugreifen; in der Wärme wirkt ſie aber heftig und mit Aufbrauſen auf ihn; es ſcheidet ſich dabey ein häufiges ſchwarzes Pulver ab, welches die Auflöſung trübe macht und vielleicht wiederhergeſtellter Arſenikkönig iſt. Die Luft, welche ſich hierbey entwickelt, iſt mit phlogiſtiſirtem Arſenik geſchwängert, vereiniget ſich nicht mit dem Waſſer, ſchlägt aus dem Kalkwaſſer nichts nieder, läßt ſich nicht leicht mit der gemeinen Luft vermiſchen, aber durch die Flamme eines Lichtes anzünden, wobey ſich Arſenik wirklich abſcheidet. Sie ſcheint alſo doch eine eigene Luftart zu konſtituiren. Die durchgeſeihete arſenikſaure Zinkauflöſung ſchießt nach dem Abdampfen zu faſt würflichten Kryſtallen an, von welchen ſich im offenen Feuer der mehreſte Arſenik abtreiben läßt, wobey der übrige Zink mit etwas Arſenik verkalkt zurückbleibt. Die arſenikaliſchen Neutralſalze bewirken aus jeder Auflöſung des Zinks in Säuren durch doppelte Wahlverwandtſchaft einen ähnlichen arſenikſauren Zinkniederſchlag (Zincum arſenicatum). Wenn man trockene Arſenikſäure mit Zink zuſammenſchmelzt,

ſo entſteht eine Entzündung mit einem Geprаſſel; der Arſenik verfliegt mit dem Brennbaren des Zinks größtentheils als phlogiſtiſirter Arſenik, und ein anderer Theil bleibt mit dem verkalkten Zinke zurück.

§. 3002.

Aus der Auflöſung des Zinks in mineraliſchen Säuren ſchlägt die Arſenikſäure nichts nieder. Aus der Auflöſung in Eſſig macht ſie aber einen Niederſchlag, der arſenikſaurer Zink iſt.

§. 3003.

Daß die Luftſäure mit dem Kalke des Zinks ſich verbinden könne, lehren die durch luftſaure Alkalien gemachten Niederſchläge des Zinks aus den Säuren (§. 2983.). Aber auch luftſaures Waſſer löſt den reguliniſchen und verkalkten Zink auf. Dieſe Auflöſung des erſtern ſetzt an der Luft auf der Oberfläche vielfarbigte feine Zinktheilchen ab. Beyde werden durchs Kochen, ſo wie durch ätzende Laugenſalze und Kalkwaſſer zerlegt.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 35.

Zink und einige andere Körper.

§. 3004.

Die feuerbeſtändigen ätzenden Laugenſalze greifen auf naſſem Wege beym Digeriren und Kochen den reguliniſchen Zink merklich an, ſchwärzen ihn auf der Oberfläche, löſen ihn zum Theil auf, und geben damit eine gelbliche Auflöſung, aus der man den Zinkkalk durch Säuren niederſchlagen kann. Durchs Abrauchen giebt die Auflöſung ein weißes glänzendes Salz von unbeſtimmter Geſtalt, welches etwas Feuchtigkeit

aus

aus der Luft anzieht. — Auch die Zinkkalke löſen ſich in den ätzenden Laugenſalzen auf. — Auf trocknem Wege verſchlacken die feuerbeſtändigen Laugenſalze den Zink, und die daraus mit Waſſer gemachte Lauge iſt zinkhaltig.

Morveau, Maret, und Durande Anfangsgr. Th. III. S. 129. Wenzel a. a. O. S. 407.

§. 3005.

Aetzendes flüchtiges Laugenſalz mit gefeiltem metalliſchen Zinke digerirt, bewirkte nach Hrn. Morveau viele kleine Luftblaſen, welche auf der Oberfläche des Gemenges zerſprangen, und ſich entzünden ließen. Die durchgeſeihete Auflöſung giebt nach de Laſſone beym Abdampfen ordentliche nadelförmige Kryſtalle, die er Zinkſalmiak nennt. Auch die Zinkblumen und die Zinkkalke löſen ſich im flüchtigen Laugenſalze auf, doch ohne Aufbrauſen. Die Säuren ſchlagen den Zink aus dem flüchtigen Laugenſalze weiß nieder. Feuerbeſtändiges Laugenſalz ſchlägt nichts nieder; wohl aber das Waſſer. Mit Salmiakſpiritus hingegen läßt ſich die Auflöſung verdünnen, und dann ſchlägt auch das Waſſer nichts daraus nieder. Im Feuer läßt nach de Laſſone der Zinkſalmiak nur einen Theil des flüchtigen Laugenſalzes fahren; was aber doch kaum glaublich iſt.

Morveau ꝛc. a. a. O. Th. III. S. 191. Wenzel a. a. O. S. 408. De Laſſone oben (§. 2979.) angef. Abhandl. Ebendeſſelben neue Verſuche über die Wirkung der flüchtigen Laugenſalze auf den Zink, aus den pariſ. *Mém.* vom J. 1775. S. 8. überſ. in Crells chem. Journ. Th. V. S. 63.

§. 3006.

Die Blutlauge ſchlägt den Zink aus den Säuren weiß nieder; auch aus dem flüchtigen Laugenſalze. Durchs Trocknen wird der Niederſchlag gelblich.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. II. S. 389.

§. 3007.

Der zuſammenziehende Stoff der Galläpfeltinktur ſchlägt den Zink aus den Säuren gelblichgrau nieder. Eben ſo auch aus dem flüchtigen Laugenſalze.

§. 3008.

Auch ſogar der Alkohol hat nach Hr. Succow auflöſende Kräfte auf den reguliniſchen Zink. Einen Theil nimmt er davon in ſich; den größten aber läßt er verkalkt zurück. Aehnliche Wirkungen äußert auch die Vitriolnaphtha.

Ueber das Verhältniß des Weingeiſtes gegen den Zink, von Hrn. G. A. Succow, in Crells neueſt. Entd. Th. VII. S. 1. Ebendeſſelben techniſche Chemie. §. 787.

§. 3009.

Mit dem Salpeter verpufft der Zink lebhaft, mit einer hellen weißen und röthlichen Flamme, und mit ſehr vielem Funkenſprühen. Wenn man Salpeter in hinreichender Menge angewendet hat, z. B. zwey Theile gegen einen Theil Zink, ſo läßt ſich der Rückſtand bis auf etwas gelblichen Zinkkalk im Waſſer auflöſen und giebt nach dem Durchſeihen den liquor nitri fixi cum Zinco oder Reſpurs Alkaheſt, was eigentlich eine Solution des Zinkkalks im ätzenden Alkali des Salpeters iſt, und ſich wie die oben (§. 3004.) erwähnte gegen Säuren verhält.

§. 3010

§. 3010.

Aus dem Salmiake ſondern ſowohl der reguliniſche Zink, als die Zinkblumen das flüchtige Laugenſalz auf naſſem und noch leichter auf trocknem Wege ab. Bey der Deſtillation mit dem erſtern erhält man nach Boucquet flüchtig alkaliniſches und entzündliches Gas. Der Rückſtand iſt ſalzſaures Zinkſalz.

§. 3011.

Die Auflöſung des Alauns mit Zinkfeil gekocht giebt nach Pott weißen Vitriol. Es iſt aber noch zu unterſuchen, ob hierbey der Alaun völlig zerlegt werde, und ob auch der Zinkkalk dieſe Zerſetzung bewirke.

§. 3012.

Wenn man nach Fourcroy vitrioliſirten Weinſtein mit Zinkfeil in einem bedeckten Tiegel glühet, ſo bildet ſich mit dem erſtern und dem brennbaren Weſen des Zinkes eine Schwefelleber, die auch etwas Zinkkalk aufgelöſt enthalten ſoll.

Fourcroy's oben (§. 2816.) angef. Abhandl.

§. 3013.

Mit dem Schwefel läßt ſich der reguliniſche Zink durchaus nicht zuſammenſchmelzen, wenn man das Verkalken des Zinks in einem bedeckten Tiegel verhütet. Man kann ſolchergeſtalt den Zink durch den Schwefel von andern Metallen reinigen. Aus Hrn. Dehnens und Morveau's Verſuchen erhellet aber, daß verkalkter Zink mit dem Schwefel eine Vereinigung eingehe. Durch andere Metalle, wie durch Eiſen und Kupfer iſt indeſſen auch vermittelſt der Aneignung eine Vereinigung des reguliniſchen Zinks und Schwefels möglich. — Von Schwefeldämpfen läuft der Zink nicht an.

Von der Aufloͤſung des Zinkes durch den Schwefel von Hrn. Dehne, in Crells chem. Journal Th. VI. S. 49. Ebenderſelbe uͤber die Vereinigung des Zinks mit Schwefel, in Crells chem. Annalen. J. 1787. B. I. S. 7. *Morveau* in *nouv. Mém. de l'ac. de Dijon Prem. Sem.* J. 1783. S. 37.

§. 3014.

Auch die Schwefelleber loͤſt nach Malovins Verſuchen auf keine Weiſe, weder auf naſſem, noch auf trocknem Wege, den reguliniſchen Zink auf.

Zink und andere Metalle.

§. 3015.

Gold und Zink ſchmelzen leicht zuſammen. Das erſtere wird davon um deſto ſproͤder und bleicher, je mehr Zink dabey iſt. Gleiche Theile von beyden geben ein ſehr hartes und ſproͤdes, aber feinkoͤrniges Gemiſch, das eine vortrefliche Politur annimmt, und deswegen von Hellot auch zu Spiegelteleſkopen vorgeſchlagen worden iſt, weil es dem Anlaufen nicht ſo unterworfen iſt.

§. 3016.

Der Zink laͤßt ſich vom Golde durchs Verkalken wieder ſcheiden. Die dabey entſtehenden Zinkblumen ſind aber gelblich und etwas purpurfarben, weil ſie etwas Gold wirklich mit fortreißen; und wenig Gold laͤßt ſich nach Wallerius durch den Zink beym Abbrennen gaͤnzlich mit als Blumen verfluͤchtigen. Sonſt kann man auch durch Salpeterſaͤure den Zink aus dem Golde ausziehen, wenn das Gold genugſam zerſtuͤckt iſt. Aus dem Koͤnigswaſſer ſchlaͤgt der Zink das Gold zwar phlogiſtiſirt, aber doch mehr in kalkfoͤrmiger Geſtalt und purpurfarben nieder.

§. 3017.

Mit der Platina vereiniget ſich der Zink ſehr leicht und wohl zu einem ſpröden und harten Gemiſch, welches eine bläuliche Farbe hat. Im Feuer verbrennt zwar der Zink davon, doch nicht gänzlich, weil das Gemiſch immer um deſto unſchmelzbarer wird, je mehr ſich die Menge des Zinks vermindert, und dieſer alſo zuletzt durch die Platina gedeckt wird. Der Zink ſchlägt die Platina aus dem Königswaſſer ſchwärzlich nieder. 416 Theile Zink fällen nach Bergmann nur 77 Theile Platina, die doch noch etwas Zink enthält. Zink in Salpeterſäure aufgelöſt und zur Platinaauflöſung geſetzt giebt einen ziegelrothen Niederſchlag.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 146.

§. 3018.

Mit dem Silber giebt der Zink ein ſprödes Gemiſch. Durch das Kalciniren läßt ſich der Zink zwar davon trennen, er verflüchtigt beym Abbrennen aber ebenfalls, wie beym Golde, etwas Silber.

§. 3019.

Der Zink ſchlägt das Silber aus der Auflöſung in Salpeterſäure nieder. Der Niederſchlag iſt anfangs ſchwärzlich, erlangt aber nachher den Silberglanz; doch wird dabey ein Theil des Zinks verkalkt, der das Silber verunreiniget.

Bergmann a. a. O. S. 145.

§. 3020.

Mit dem Queckſilber läßt ſich der Zink im Schmelzen gar leicht amalgamiren. 5 Theile Zink geben mit 1 Theile Queckſilber das Amalgama, das mit Fett vermengt zum Beſtreichen der elektriſchen Reibzeuge dient.

§. 3021.

Der Zink ſchlägt das Queckſilber metalliſch aus den Säuren nieder; nur amalgamirt ſich das gefällte Queckſilber gar leicht mit dem übrigen Zinke. Auf trocknem Wege wird der Queckſilberſublimat ebenfalls durch den Zink zerlegt. Wenn man nämlich nach Pott zwey Theile des erſtern mit einem Theile Zinkfeil vermengt, und aus einer Retorte im Sandbade deſtillirt, ſo ſteigt eine weiße und ſehr konſiſtente Zinkbutter (§. 2989.) auf, die ſich nadelförmig kryſtalliſirt, in gelinder Wärme ſchmelzt, durch entzündliche Dämpfe gefärbt, und durch Waſſer zum Theil zerſetzt wird. Der Rückſtand iſt laufendes Queckſilber, das bey ſtärkerer Hitze überſteigt.

§. 3022.

Dieſe Zinkbutter läßt ſich, außer der oben angeführten Weiſe, wohlfeiler erhalten, wenn man gleiche Theile weißen Vitriol und Küchenſalz mit einander zuſammengerieben aus einer Retorte im Reverberirfeuer deſtillirt; zuerſt geht eine dünnere Feuchtigkeit über und nachher folgt bey ſtufenweiſe verſtärktem Feuer die dickere Zinkbutter. Der Todtenkopf enthält Glauberſalz. Die Zerlegung geſchieht hier durch doppelte Wahlverwandtſchaft, indem ſich die Vitriolſäure mit dem mineraliſchen Laugenſalze, und die entbundene Küchenſalzſäure mit dem Zinkkalke vereiniget. — Auf eine ähnliche Art erhält man ſie auch aus dem weißen Vitriole durch gleiche Theile des im Waſſer aufgelöſten fixen Salmiaks. Es ſchlägt ſich bey der Vermiſchung Gyps nieder, und die übrige Flüſſigkeit enthält den ſalzſauren Zink, aus welchem beym Abdunſten des Wäſſerigten durch Deſtillation die Zinkbutter erhalten werden kann.

Bemerkungen über die Zinkbutter von L * *, in Crells chem. Journ. Th. I. S. 116.

§. 3023.

Die Verbindung des Zinkes mit Bley wird von einigen Chemiſten geleugnet, von andern aber behauptet, wenn man nur dabey das Abbrennen des Zinks durch Bedeckung mit Kohlenſtaub verhüte.

§. 3024.

Der Zink iſt den Säuren näher verwandt, als das Bley, und ſchlägt dieß aus den Auflöſungen in denſelben nieder. Mit dem Bleyzucker läßt ſich nach Hrn. Ilſemann eine ſehr ſchöne Vegetation des Bleyes oder ein Bleybaum hervorbringen. Man löſt zwey Qu. Bleyzucker in 6 Unzen deſtillirtem Waſſer auf, ſeihet die Auflöſung klar durch, ſchüttet ſie in ein cylindriſches Glas, hängt eine Stange Zink hinein und läßt alles ruhig ſtehen. Das Bley ſchlägt ſich ſogleich, erſt als eine lockere, ſchwammartige, dunkelgraue Subſtanz nieder, dann aber in glänzenden, metalliſchen Blättgen, und hängt ſich um den Zink herum baumförmig an.

Ilſemann in Crells neueſt. Entd. Th. V. S. 91.

§. 3025.

Mit dem Wismuthe läßt ſich der Zink nicht zuſammenſchmelzen; doch ſoll es nach Wallerius angehen, wenn man beyde Metalle im Fluſſe mit ſchwarzem Fluſſe bedeckt. — Sonſt wird der Wismuth durch den Zink aus den Säuren metalliſch niedergeſchlagen.

§. 3026.

Mit dem Nickelkönige verbindet ſich der Zink nach Bergmann, wenn jener von Eiſen und Arſenik frey iſt. Das Gemiſch iſt ſpröde. — Sonſt wird der Nickelkönig durch den Zink aus den Säuren nicht oder

nicht merklich niedergeſchlagen. Aus der Auflöſung des unreinen Nickels fällt letzterer den Arſenik in metalliſcher Geſtalt. Bey fortgeſetztem Digeriren fällt aus der ſalpeterſauren Solution des Nickels mit Zink ein blaßgrüner Niederſchlag, der aus Nickel- und Zinkkalke beſteht. Die Auflöſung verliert aber ihre hellgrüne Farbe nicht.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 149.

§. 3027.

Die gebräuchlichſte und nützlichſte Verſetzung des Zinks iſt die mit **Kupfer**, mit dem er ſich im Fluſſe ſehr wohl vereinigt, wenn man dabey nur das Abbrennen des Zinks verhütet. Das Kupfer wird vom Zinke gelb gefärbt, ohne von ſeiner Geſchmeidigkeit viel zu verlieren. Dagegen wird es durch den Zink gegen den Roſt geſichert und leichtflüſſiger.

§. 3028.

Dergleichen gelbes **Kupfer** bekömmt unterſchiedene Namen, nach der Menge des Zinkes, die damit verbunden iſt, und nach der davon abhängenden unterſchiedenen Farbe. Dahin gehören Meſſing (orichalcum, aurichalcum), **Tomback**, **Prinzmetall** (metallum principis Roberti), **Pinſchbeck** und **Similor**; und von der Geſchmeidigkeit dieſes gelben Kupfers zeigen das **Knitter-** oder **Rauſchgold**, das **unächte Blattgold** oder der **Goldſchaum**, das **Meſſingdrath** und die **leoniſchen Treſſen**.

§. 3029.

Das Meſſing, das unſtreitig ſchon den Alten bekannt war, ob ſie gleich den Zink als ein eigenes Metall nicht kannten, wird aus dem Galmey (cadmia, lapis calaminaris), einem natürlichen Zinkkalke, oder auch eben

eben ſo gut aus zinkiſchem Ofenbruch (§. 2977.), oder jedem andern Zinkkalke mit Kupfer und Kohlenſtaube durch Cementation und Schmelzen erhalten. Der Galmey wird dazu von den ihn anhängenden Erden und Steinen gereiniget, und vornehmlich vom Bleyglanze durch Ausleſen geſchieden, auf Röſthaufen oder im Reverberirfeuer geröſtet, theils um den Schwefel und Arſenik, (wenn er überhaupt dergleichen enthalten möchte,) zu ſcheiden, theils um ihn mürber zu machen; dann klein gepocht oder klein gemahlen, geſiebt, auch wohl geſchlämmt. Das in ihm befindliche Bley würde dem daraus zu verfertigenden Meſſing ſchaden, und ſolches nicht nur blaß und ſpröde machen, ſondern auch dem Schwarzanlaufen unterwerfen. Gemeiniglich enthält der Galmey Eiſenocher, der ſich durch die angeführte Behandlung freylich nicht ſcheiden läßt, aber auch, wenn er in das Meſſing übergeht, daſſelbe magnetiſch und ſpröder macht. Das Kupfer, welches man zum Meſſingmachen braucht, muß insbeſondere von Bleytheilen frey ſeyn. Die Kohlen werden von hartem Holze gewählt, gewaſchen, gepocht und fein geſiebt. Die Verhältniſſe, in welchen man dem Galmey Kohlenſtaub und Kupfer zuſetzt, ſind nach ſeiner Güte verſchieden; auch wendet man wohl noch altes Meſſing mit dazu an. Nach Swedenborg nimmt man in Goslar 30 Theile Kupfer, 40 bis 45 Theile Galmey, und doppelt ſoviel Kohlengeſtübe; in Frankreich nach Gallon 35 Theile Kupfer, 35 Theile altes Meſſing, 40 Theile Galmey, und 20 bis 25 Theile Kohlenſtaub; in Schweden 30 Theile Kupfer, 20 bis 30 Theile Meſſing und 46 Theile Galmey oder auch 40 Theile Kupfer, 30 Th. alt Meſſing und 60 Theile Galmey; in England nach Keir 40 Theile Kupfer und 60 Theile Galmey; zu Kaſſel 50 Theile Kupfer, 34 Theile alt Meſſing, und 60 Theile Galmey.

§. 3030.

§. 3030.

Die abgewogene Menge des geſiebten Galmeys wird mit der ebenfalls abgewogenen Quantität Kohlen und etwas Waſſer in einem Faſſe gleichförmig gemengt, und hierauf mit den zerbrochenen Garkupferblechen und den Meſſingblechen, noch beſſer aber wie in England mit dem gekörnten Kupfer, in cylindriſchen, aus feuerfeſten Thone bereiteten, Tiegeln oder Krügen ſtratificirt und mit Kohlenſtaub bedeckt; die Tiegel ſelbſt aber werden noch mit Deckeln verſchloſſen, die eine Oefnung haben. Das Meſſingbrennen geſchieht in eignen Oefen, welche gewöhnlich in der Erde angelegt ſind, die Geſtalt eines abgeſtumpften hohlen Kegels haben, und mit ihrer Mündung etwa dem Boden gleich ſtehen. Die Krüge werden auf dem Roſte des Ofens im Kreiſe um einen leeren, der in der Mitte ſteht, geſetzt. Die Kohlen werden von oben eingetragen, und zwiſchen die Tiegel, ſo wie zwiſchen dieſe und die Wand des Ofens geſchüttet. Der obere Theil oder die Mündung des Ofens ſelbſt wird mit einem thönernen Deckel, der von eiſernen Reifen zuſammengehalten wird, und in der Mitte eine Oefnung (Janken) hat, geſchloſſen und verengt, wenn man die Hitze mäßigen will. Bey der Glühehitze reducirt ſich nun der Zinkkalk durch das Phlogiſton des Kohlenſtaubes, ſchmelzt, und der Theil, welcher nicht fortgejagt wird oder verbrennt, verbindet ſich mit dem Kupfer und verwandelt es in Meſſing. Die Cementation dauert 10 bis 12 Stunden, oder auch länger, nach Beſchaffenheit der Umſtände. Man vermehrt gegen das Ende der Arbeit die Hitze in etwas, damit ſich das Metall deſto leichter zu Boden begebe, und gießt dann das geſchmolzene Gut in den leeren glühenden Tiegel, den man in eine vor dem Ofen befindliche erwärmte Grube (Mon-

thal)

thal) geſtellt hat, aus, rührt alles mit dem Rühreiſen (Kaliol) um, nimmt das oben ab, was nicht Metall iſt, oder **mundirt** es, und gießt es zwiſchen zwey erwärmten Gießſteinen zu Tafeln. An einigen Orten wird das durch Cementation erhaltene und noch nicht genugſam geſchmeidige und feine Meſſing in eine dazu eingerichtete Grube gegoſſen, und dann **Arco** oder unreines Meſſing, Stückmeſſing, Mengepreſſe, genannt, welches nachher wieder zerſtücket, und von Neuem mit Kohlenſtaub und Galmey cementirt, auch wohl noch mit einem Zuſatze von altem Meſſinge verſehen wird. Die gegoſſenen Meſſingtafeln werden zerſchnitten, auf den Latunhütten zu **Latun** geſchlagen, und mit Theergalle oder Kohlenſaft gebeitzt und geſcheuert, und ſo weiter verarbeitet, auch wohl nach wiederhohltem Glühen zu dünnen Blättgen geſchlagen oder zu Drath gezogen.

L'art de convertir le cuivre rouge en laiton par M. M. *Galon* et *du Hamel*, à Paris 1764. fol. Die Kunſt, Meſſing zu machen; im V. B. des Schauplatzes der Künſte und Handwerker. S. 1. Beckmanns Technol. S. 410. Keir in Macquers chym. Wörterb. Th. III. S. 490. Ferber Verſuch einer Oryktographie von Derbyſhire in Engl. S. 83.

§. 3031.

Das erhaltene Meſſing fällt gewöhnlich um den vierten bis dritten Theil ſchwerer aus, als das dazu angewandte Kupfer. Baume' giebt das Verhältniß des Zinks zum Kupfer im Meſſinge offenbar zu groß an, wenn er es wie 3 : 1 ſetzt; höchſtens möchte er $\frac{2}{5}$ gegen das Kupfer betragen. Durch das Schmelzen des Zinkes mit dem Kupfer läßt ſich freylich auch Meſſing machen, wenn man das Abbrennen des Zinks durch Kohlenſtaub verhütet. Auch bey dem gewöhnlichen Meſſing-

ſingmachen geht keinesweges aller reducirte Zink in das Kupfer ein; ſondern ein Theil verdampft, wie die blaue Flamme, welche um die Schmelztiegel und um die obere Mündung des Ofens ſpielt, ſo wie der graue Rauch und die aufſteigenden Zinkblumen offenbar beweiſen. Auch möchte wohl nicht aller Galmey hergeſtellt werden.

§. 3032.

Die andern gelben Kupferarten (§. 3028.) enthalten weniger Zink, als der Meſſing, und haben daher eine dunklere Farbe. Sie werden durchs unmittelbare Zuſammenſchmelzen des Zinks mit Kupfer erhalten. **Tomback** und **Pinchbeck** haben ihre Namen von engliſchen Künſtlern erhalten, und das **Prinzmetall** iſt nach dem pfälziſchen Prinz **Rupert** von den Engländern ſo genannt. Das Verhältniß des Zinks und Kupfers gegen einander zu Bereitung dieſer und ähnlicher Metalle iſt wegen der leichten Zerſtörbarkeit, und dem Verfliegen des Zinks in der dazu erforderlichen Hitze ziemlich ungewiß und unbeſtändig, und die Vorſchriften zur Bereitung dieſer Miſchung ſind äußerſt vielfach und abweichend. Als Beyſpiele mögen folgende dienen: zu **Tomback** 7 Theile Kupfer, 5 Theile Meſſing und $\frac{1}{8}$ Th. engliſch Zinn; oder 1 Theil Meſſing und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Th. Kupfer; zu **Pinchbeck** nach Lewis 10 Th. Kupfer, 8 Th. Zink und 1 Th. Eiſen; zum **Prinzmetall** 2 Th. Kupfer und 1 Theil Zink; oder 4 bis 6 Theile Kupfer und 1 Theil Zink. — Um Zink und Kupfer zu vereinigen, iſt am rathſamſten, den erſtern dann einzutragen, wenn das Kupfer ſchon ſchmelzt, und um dieß geſchwinder im Fluß zu bringen, auch das Abbrennen des Zinks zu verhüten, ein Gemenge aus Borax und ſchwarzem Fluſſe, oder aus geſtoßenem Glaſe, Pottaſche und

Koh-

Kohlenſtaub darauf zu werfen, und nach dem gehörigen Fluſſe ſchnell auszugieſſen.

Obſervations ſur un Metall, qui reſulte de l'allinge du cuivre et du Zinc, par Mr. *Geofroy*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc.* J. 1725. S. 57. überſ. in Crells n. chem. Archiv. B. II. S. 190. Einige Verſuche, ſo im engl. Tomback unternommen; im hamb. Mag. B. XV. S. 34. Von Verfertigung des Tombacks, in Juſti's chym. Schr. B. I. S. 137. H. Th. Scheffers Unterſuchung vom Metalle des Pinchbecks und deſſelben Zubereitung, in den ſchwed. Abh. vom J. 1760. B. XXXII. S. 886. Wallerius phyſ. Chemie. Th. II. Abſchn. 4. S. 368. Baume's erl. Experimentalchem. Th. II. S. 730.

§. 3033.

Eine feinere Gattung des gelben Kupfers iſt der Similor (oder das Manheimer Gold), der aus 5 Theilen Kupfer und 2 Theilen des reinſten Zinks, oder nach andern aus 16 Theilen Kupfer und 7 Theilen Zink entſtehen ſoll; und nach der Verarbeitung noch vergoldet wird.

§. 3034.

Aus den verſchiedenen gelben Kupferarten läßt ſich der Zink durchs Abbrennen abſondern und ſonſt auch durch ſtarke Hitze zum Theil verflüchtigen. Indeſſen iſt dieſe Unterſuchung zur Beſtimmung des Zinkgehalts trügeriſch, wegen des dabey unvermeidlichen Verbrennens des Kupfers oder des zurückgebliebenen Zinks. Am beſten iſt die Scheidung auf naſſem Wege, dadurch daß man das gelbe Kupfer in Vitriolſäure auflöſt, und der Auflöſung metalliſches Eiſen zuſetzt, wodurch das Kupfer, aber nicht der Zink gefällt wird.

§. 3035.

Der Zink hat mit den Säuren mehr Verwandtſchaft, als das Kupfer, und ſchlägt dieß aus denſelben metal-

metalliſch nieder. Da aber der Zinkkalk und Kupferkalk ſich gern mit einander vereinigen, ſo wird das niederfallende Kupfer auch leicht mit Zink- und Kupferkalk verunreiniget, wie **Bergmanns** Erfahrungen lehren. **De Laſſone** behauptet zwar, daß das Kupfer den Zinkſalmiak zerſetze; allein er hat ſich dabey gar leicht irren können.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 147 f.

§. 3036.

Uebrigens läßt ſich das Kupfer auch auf der Oberfläche mit Zink überziehen oder **verzinken**. Dergleichen Ueberzug hat **Malovin** ſtatt der Verzinnung zum Gebrauch der Küchengeſchirre vorgeſchlagen. Man hätte dabey freylich nicht, wie bey dem Zinne, eine Bleyverfälſchung zu befürchten, und der Ueberzug würde wegen der größern Schwerflüſſigkeit des Zinks dauerhafter und dichter ſeyn, als die gewöhnliche Verzinnung; — aber auf der andern Seite iſt der Zink weit auflöslicher, als Zinn, ſelbſt in ſchwachen Pflanzenſäuren, und erregt alsdann Ueblichkeiten.

Experiences, qui decouvrent l'analogie entre l'etain et le Zinc, par Mr. *Malovin*, in den *Mém. de l'acad. des ſc. de Paris.* J. 1742. S. 76. Sur le Zinc, ſecond Mémoire, par Mr. *Malovin*, ebendaſ. 1743. S. 70.

§. 3037.

Der Arſenikkönig verbindet ſich in verſchloſſenen Gefäßen mit dem Zinke ſehr ſchwer; dieſer kann nur ohngefähr $\frac{1}{5}$ vom erſtern in ſich aufnehmen. Das Gemiſch iſt grau und ſpröde. Wenn man weißen Arſenik und Zink zuſammenſchmelzt, ſo verfliegt ein Theil des Arſeniks; ein anderer Theil aber bleibt mit dem Zinke zu einem ſchwärzlichen, mehr glaſigten, als metalliſchen

Gemiſch

Gemiſch verbunden zurück. Ueberhaupt verkalkt der weiße Arſenik den Zink, und entweicht alsdann gar leicht. — Vier Theile ganz dünnes Meſſingblech, mit 2 Theilen Arſenik und eben ſoviel Salmiak unter einander gemengt, nachdem die Bleche benetzt worden ſind, ſechs Stunden mit einander cementirt und dann mit $\frac{1}{4}$ am Gewichte Zink geſchmolzen, ſoll ein ſchönes weißes Kupfer geben.

§. 3038.

Auf naſſem Wege löſt der weiße Arſenik den reguliniſchen Zink ebenfalls auf, wenn er damit digerirt wird. Dieſe Auflöſung wird weder durchs Kalkwaſſer, noch durch Laugenſalze gefällt und giebt durchs Abdampfen ein Salz, das man Zinkarſenik nennen könnte, deſſen Anſchüſſe der würflichten Geſtalt nahe kommen, und welches auf glühenden Kohlen den Arſenik verfliegen läßt.

Morveau, Maret, Durande a. a. O. Th. II. S. 242.

§. 3039.

Der reguliniſche Zink fällt den Arſenik aus der Auflöſung in Säuren theils in reguliniſcher Geſtalt, theils als weißliches Pulver.

§. 3040.

Henkel ſagt zwar, daß Eiſen und Zink einen ſilbergleichen, aber harten, König gebe, und Cramer behauptet auch, daß die Verbindung thunlich ſey, wenn man das Eiſen vorher bis zum Schmelzgrade in einem Tiegel glühe und dann den Zink zuſetze; aber auch ſchon Brandt äußert dagegen, daß der Zink bey der Hitze, in welcher das Eiſen ſchmelze, verbrenne und verflüchtigt werde; und in der That gelang es auch weder Hrn. Rinmann, noch Hrn. Gmelin bey vielen und abgeänderten Verſuchen durch Zuſammenſchmelzen oder Ce-

mentrien den Zink mit dem Eiſen gehörig zu verbinden. Hieran möchte aber freylich nicht ſowohl Mangel der Verwandtſchaft, als vielmehr die Flüchtigkeit und leichte Zerſtörlichkeit des Zinks ſchuld ſeyn; denn wirklich findet auch eine Verbindung des Zinkes in geringer Menge mit Eiſen ſtatt.

Henkels Pyritologie. Leipz. 1725. 8. S. 472. und 628. Rinmann Geſchichte des Eiſens §. 174. J. F. Gmelin von der Vereinigung des Zinkes mit Eiſen, in Crells chem. Annalen. J. 1785. B. I. S. 195. Fortgeſetzte Verſuche über die Verbindung des Zinkes mit Eiſen, von Ebendemſelben; ebendaſelbſt J. 1788. B. I. S. 485.

§. 3041.

Der Zink iſt den Säuren näher verwandt, als das Eiſen, und ſchlägt daſſelbe daraus nieder. Doch geſchiehet die Abſonderung des letztern durch den metalliſchen Zink nicht immer vollkommen, und nicht immer in reguliniſcher Geſtalt. Der Grund liegt, wie in mehrern ähnlichen Fällen, in der ungleichen Quantität Phlogiſton der Metallmenge, die ſich mit der Säure ſättiget (§. 2097.).

§. 3042.

Mit dem Kobaltkönige läßt ſich der Zink ſchwer zuſammenſchmelzen. Er ſchlägt den erſtern aus den Säuren nicht nieder, und verändert die rothe Farbe der Kobaltſolution nicht. Er dient vielmehr zur Reinigung derſelben von Eiſen. — Aus den Kalken beyder Metalle läßt ſich nach Rinmann eine ſchöne grüne Mahlerfarbe erhalten, wenn verkalktes und in Königswaſſer aufgelöſtes Kobalterz ohngefehr mit $1\frac{1}{2}$ mal ſoviel ſalpeterſaurer Zinkauflöſung verſetzt, mit Pottaſchenlauge gefällt, und der Niederſchlag weißgeglühet wird.

Sw. Rinmann von einer grünen Mahlerfarbe aus dem Kobolde, aus den neuen ſchwed. Abhandl. J. 1780. T. I. S. 163. überſ. in Crells neueſten Entd. Th. VIII. S. 169 ff.

§. 3043.

Zinn und Zink vereinigen ſich im Fluſſe ſehr wohl, und das Zinn wird vom Zuſatze des Zinkes härter und ſpröder. — Aus der Auflöſung des Zinnes in Säuren ſchlägt der reguliniſche Zink das erſtere nieder; aus der Eſſigſäure ſchön metalliſch und in Vegetationen; aus dem Königswaſſer aber kalkförmig.

* * *

Io. Henr. Pott de Zinco, in ſeinen *obſervat. chym. collect.* II. S. 1. Traité chimique du Zinc, par Mr. *Hellot*, in den *Mém. de l'ac. roy. des ſc.* 1735. S. 12. 221. Malouin's oben (§. 3036.) angeführte Abhandl.; ingl. de Laſſone's (§§. 2979. 3005.) erwähnte Schriften.

Spiesglaskönig.

§. 3044.

Der Spiesglaskönig oder das Spiesglasmetall (regulus antimonii, reg. ſtibii, ſtibium *Bergmanni*, ♁ ♄) iſt von einer ſilberweißen Farbe, mäßig hart, und ſo ſpröde, daß er ſich leicht pulvern läßt. Sein eigenthümliches Gewicht gegen das Waſſer iſt 6,860. Er beſteht aus Blättern. Dieſe kryſtalliniſche Fügung iſt auch äußerlich an ihm wahrzunehmen, wenn man ihn nach dem völligen Schmelzen langſam hat erkalten laſſen, und bildet auf der Oberfläche eine Art von Stern, aus welchem die Alchemiſten ſonſt viel Aufhebens machten. An der Luft verliert er nur wenig von ſeinem Glanze und roſtet nicht eigentlich. Das Waſſer hat ganz und gar keine Wirkung auf ihn, und er ſelbſt beſitzt weder Geruch, noch Geſchmack.

§. 3045.

Der Spiesglaskönig ſchmelzt bey dem Glühen in einer Hitze, die man auf 810° Fahrenh. ſchätzt. In der Weisglühehitze läßt er ſich in verſchloſſenen Gefäſſen ganz aufſublimiren; beym Zutritt der Luft hingegen erhitzt verwandelt er ſich in einen weißen Rauch, der ſich in Geſtalt ſchön weißer und glänzender Nadeln anlegt, die man ſilberfarbene Blumen des Spiesglaskoniges oder auch Spiesglasſchnee (flores reguli antimonii argentini, nix antimonii) nennt.

§. 3046.

Um dieſe Blumen zu bereiten legt man einen langen, walzenförmigen Schmelztiegel ſchief ins Feuer, macht bloß ſeinen Boden glühend, ſetzt einen Deckel vor ſeine Oefnung, der dieſe nicht ganz genau verſchließt, ſchmelzt ein Stück Spiesglaskönig in den Tiegel, den man im untern Theile ſtark genug glühend macht, und unterhält das Feuer ſo lange, bis ſich Blumen genug angelegt haben, die man nach dem Erkalten des Tiegels ſammlet.

Baume's erl. Experimentalchem. Th. II. S. 342.

§. 3047.

Die Spiesglaskönigsblumen betragen mehr am Gewichte, als der Spiesglaskönig, woraus ſie erhalten ſind; indeſſen läßt ſich ihre Gewichtszunahme ſchwerlich genau beſtimmen, weil ein Theil derſelben unvermeidlich als Rauch zerſtreuet wird. Sie ſelbſt ſind flüchtig, und laſſen ſich von Neuem in verſchloſſenen Gefäßen ſublimiren. Sie ſcheinen eine ſalzartige Natur zu beſitzen, und löſen ſich in geringer Menge im Waſſer auf, das davon $\frac{1}{9216}$ in ſich nimmt. Sie ſind aber keinesweges ein vollkommener Kalk des Spiesglaskoniges,

ſondern

ſondern enthalten noch eine beträchtliche Quantität Brennſtoff, wie die Salpeterluft beweiſt, die ſie mit Scheidewaſſer geben. Die Wiederherſtellung der Blumen mit Brennbaren hält wegen ihrer Flüchtigkeit ſchwer, und erfordert durchaus genau verſchloſſene Gefäße.

§. 3048.

In einer geringern Hitze verkalkt ſich der Spiesglaskönig beym Zutritte der Luft zu einem weisgrauen Pulver, welches flüchtiger als der Spiesglaskönig ſelbſt iſt, ſich leichter in die ſilberfarbene Blume verwandeln läßt, und wie dieſe kein vollkommner, ſondern ein noch ſehr phlogiſtiſirter, Kalk iſt. Auch läßt er ſich wegen ſeiner Flüchtigkeit ſchwer herſtellen.

§. 3049.

Wegen dieſer Flüchtigkeit läßt ſich der Spiesglaskönig durchs bloße Feuer nicht gänzlich dephlogiſtiſiren und in einen vollkommenen Kalk verwandeln. Dieß geht am beſten durchs Verpuffen mit Salpeter an. Wenn man nämlich einen Theil Spiesglaskönig mit 2 Theilen trocknen Salpeter fein gepulvert vermengt, und in einen glühenden Schmelztiegel löffelweiſe einträgt, ſo entſteht eine ſehr lebhafte Verpuffung; das Brennbare des Metalles wird mit der Salpeterſäure völlig abgeſchieden, und es bleibt ein **vollkommener Kalk des Spiesglasköniges** übrig, den man durchs Auslaugen mit Waſſer von dem dabey befindlichen äßenden Laugenſalze des Salpeters befreyen kann. Dieſer Kalk hat mancherley Namen erhalten, als: **ſchweißtreibendes Spiesglas** (antimonium diaphoreticum), **weißer Spiesglaskalk** (cerussa antimonii, calx ant. alba), **mineraliſcher Bezoar** (bezoardicum minerale) ꝛc. Siebenmal aufs neue mit Salpeter gebrannt und jedesmal

mal dazwiſchen abgewaſchen, macht er das Poudre de la Chevalleray aus, das ſich aber von dem einfachen ſchweißtreibenden Spiesglaſe gar nicht unterſcheidet, und durch die Operation auch weiter keine Veränderung ſeiner Miſchung erfährt.

§. 3050.

Das ſchweißtreibende Spiesglas iſt weiß, unſchmackhaft, im Feuer höchſt fix und nur im ſtärkſten Feuer ſchmelzbar, wobey es endlich zu einem gelben, opaken Glaſe fließt. Es hat eine anſehnliche Gewichtszunahme, die, bis auf 21 Procent gehen kann; nach Hrn. **Pezold** aber gar über 50 Procent beträgt. Es iſt nach **Rouelle** im Waſſer etwas auflösbar, doch iſt es noch nicht entſchieden, ob dieſe Auflöſung nicht durch Hülfe des noch anhängenden Laugenſalzes geſchehen ſey. Denn das zum Abwaſchen deſſelben bey ſeiner Zubereitung gebrauchte Waſſer läßt allerdings durch den Zuſatz einer Säure noch etwas von einem ſehr feinen, weißen Kalke fallen, der unnöthigerweiſe durch den Namen **Perlmaterie** (materia perlata), oder magiſterium antimonii diaphoretici, ſulphur fixatum ſtibii, unterſchieden wird. Die Wiederherſtellung des vollkommenen Spiesglaskalkes hält zwar ſchwer, geht aber nach Hrn. **Pezold** doch an, wenn man es mit Kohlenſtaub vermengt und mit etwas Talg in einen genau verſchloſſenen Tiegel ſchmelzt. Man kann auch etwas ſchwarzen Fluß zuſetzen.

Joh. Dietr. Pezold diſſ. de reductione antimonii. Goett. 1780. 4.

§. 3051.

Der verpuffte Rückſtand des Spiesglaskoniges und Salpeters giebt mit Alkohol ausgezogen die ſogenannte **ſcharfe Spiesglastinktur** (tinctura antimonii acris)

acris), die aber in mediziniſcher Rückſicht von der Weinſteintinktur ganz und gar nichts voraus hat, und eigentlich eine Auflöſung des ätzenden vegetabiliſchen Laugenſalzes in Alkohol iſt. Nach Hrn. Dehne verfertigt man ſie am concentrirteſten, wenn man zu 2 Theilen in einem Tiegel geſchmolzenen Salpeter im glühenden Fluſſe einen Theil gepulverten Spiesglaskönig, nach Verlauf einer Stunde wieder einen Theil und ſo fort trägt, ſo daß innerhalb vier Stunden 5 Theile davon angewendet werden; man gießt das Gemiſch aus, wenn es eine Zeitlang recht gut gefloſſen iſt, zerſtößt es ſo heiß als möglich, und ſchüttet es noch heiß zu dem ſchon erwärmten Alkohol, mit den man es im Sandbade digerirt. Man ſeihet die dunkel gefärbte Tinktur durch, gießt auf den Rückſtand nochmals Alkohol, zieht ihn abermals aus, und vermiſcht die Tinkturen nach Belieben, und nach Verhältniß der Stärke, in welcher man ſie haben will. Durch Abziehen des Weingeiſtes davon kann man ſie ſtärker erhalten. — Allein, wie geſagt, es bedarf dieſer koſtbaren Bereitung nicht, um dieſe Auflöſung des ätzenden Laugenſalzes in Alkohol zu erhalten, und die oben (§. 1633.) angeführte Bereitungsart giebt eine ſo ſtarke Tinktur als man in der Arzneykunſt irgend bedarf.

I. Chr. Conr. Dehne diſſ. de praeparatione tincturae antimonii acris concentratae. Helmſt. 1776. 4. J. Chr. Conr. Dehne Verſuch über die ſcharſe Tinktur des Spiesglasköniges. Helmſt. 1779. 8. 1789. 8.

Spiesglaskönig und Säuren.

§. 3052.

Verdünnte Vitriolſäure greift den Spiesglaskönig nicht an. Wenn man aber concentrirte Vitriolſäure mit dem gepulverten Metalle gelinde ſieden läßt,

ſo erzeugt ſich ſehr viele Schwefelluft, und zuletzt ſublimirt ſich ſogar etwas Schwefel. Die zurückbleibende weiße ſchwammigte Maſſe läßt beym Verdünnen den größten Theil des Kalks als ein weißes Pulver zurück, und der aufgelöſte enthält bey einem Uebermaaße von Säure einen Spiesglasvitriol (antimonium vitriolatum, vitriolum antimonii), der ſich aber nicht kryſtalliſiren läßt, ſondern beym Abrauchen eine ſehr zerfließende, ſauer und ätzend ſchmeckende Maſſe liefert, und durch die Hitze, ſo wie durch Laugenſalze und Erden, zerſetzt wird.

§. 3053.

Die Salpeterſäure wirkt mit ſolcher Heftigkeit auf den Spiesglaskönig, daß er ganz in einen weißen Kalk zerfreſſen wird, wobey ſich ſehr viele Salpeterluft erzeugt. Ein Theil dieſes Kalks löſt ſich in einem Uebermaaß der Säure auf, giebt aber beym Abrauchen keine Kryſtalle, ſondern ein zerfließendes ſalpeterſaures Spiesglasſalz (antimonium nitratum), das ſich in der Hitze zerſetzt, und durch bloßes Waſſer, durch Laugenſalze und Erden, wie das vitriolſaure, gefällt wird. Wegen des Uebermaaßes, welche der Spiesglaskalk ſowohl von der Vitriolſäure, als Salpeterſäure, zur Auflöſung erfordert, läßt ſich ſchwerlich die Stufenfolge derſelben in der Verwandtſchaft des Spiesglaskoniges ordentlich beſtimmen. Der auf naſſem Wege durch die Salpeterſäure hervorgebrachte Kalk des Spiesglaskoniges iſt nach dem ſorgfältigen Ausſüßen dem ſchweißtreibenden Spiesglaſe ähnlich.

§. 3054.

Die Küchenſalzſäure wirkt in der Kälte auf den Spiesglaskönig nicht, und löſt ihn bey fortgeſetztem Digeriren nur ſchwach auf; beſſer löſt ſie den unvollkom-

kommenen Kalk dieſes Metalles, wie die Spiesglaskönigsblumen, auch in der Kälte auf, und giebt damit nach Monnet beym Abrauchen ein küchenſalzſaures Spiesglasſalz (antimonium ſalitum), das ſich in glänzenden, dünnen Blättern kryſtalliſirt. Das bloße Waſſer ſchlägt daraus einen weißen Spiesglaskalk nieder, der aber doch noch phlogiſtiſirt iſt, und daher mit Salpeterſäure Salpeterluft entwickelt. Eben ſolchen Kalk fällen die Laugenſalze und Erden. Bergmann ſetzt die Küchenſalzſäure, aber nur muthmaßlich, in der Verwandtſchaft des Spiesglaskalkes vor die Vitriolſäure und Salpeterſäure. — Wie man die Salzſäure ſonſt mit dem Spiesglaskönige gut verbinden könne, wird unten weitläuftiger gezeigt werden.

§. 3055.

Das vollſtändigſte Auflöſungsmittel für den Arſenikkönig iſt das Königswaſſer, das nach Scheffer dazu am beſten aus fünf Theilen der ſtärkſten Salzſäure und einem Theile der ſtärkſten Salpeterſäure zuſammengeſetzt iſt. Man bedient ſich zu dieſer Auflöſung der Beyhülfe der Wärme, und trägt nur wenig vom Spiesglaskönige auf einmal hinein. Die Auflöſung iſt, wenn die Salzſäure frey von Eiſen war, und wenn ſonſt keine phlogiſtiſirte Salpeterſäure mehr darin enthalten iſt, farbenlos. Sie giebt beym Abrauchen keine Kryſtalle, und enthält eigentlich ein ſalzſaures Spiesglasſalz, indem die Salpeterſäure nur zur Dephlogiſtiſirung des Metalles und alſo zur Vorbereitung deſſelben dient, um in der phlogiſtiſirten Salzſäure aufgelöſt werden zu können. Durch friſch zugeſetzte concentrirte Salpeterſäure entwickelt ſich noch Salpeterluft, das Metall wird dadurch ganz dephlogiſtiſirt; und kann nun nicht mehr in der vorigen Menge in der Salzſäure aufgelöſt bleiben, ſondern fällt als ein weißer Kalk nieder.

§. 3056.

Die Laugenſalze fällen den Spiesglaskönigeskalk aus dem Königswaſſer weiß. Der mit ätzendem feuerbeſtändigen Laugenſalze erhaltene hat nach dem ſorgfältigen Ausſüßen und Trocknen 38 Procent Zunahme; der mit mildem Alkali bereitete nur 40 Procent. Dieſe Niederſchläge ſind noch nicht ganz dephlogiſtiſirt, und daher noch emetiſch.

§. 3057.

Dephlogiſtiſirte Salzſäure zerfrißt den Spiesglaskönig ſchnell zu einer dickflüſſigen, ſehr ätzenden Subſtanz, von der wir in der Folge unter dem Namen der Spiesglasbutter weiter handeln werden.

§. 3058.

Die Flußſpathſäure löſt deu Spiesglaskönig nicht auf; von dem halb verkalkten nimmt ſie aber etwas in ſich. Das Sedativſalz löſt auf naſſem Wege nichts vom Spiesglaskönige auf; der Niederſchlag, welcher aus der Auflöſung deſſelben in Säuren durch Borax entſteht, iſt doch mehr durch das Laugenſalz des letztern bewirkt, ob er gleich etwas Boraxſäure mit ſich verbunden enthalten kann, die ihn leichter verglaslich macht.

§. 3059.

Die Phosphorſäure greift den Spiesglaskönig auf naſſem Wege wenig oder gar nicht an; vom halbverkalkten nimmt ſie etwas mehr in ſich, liefert aber damit keine Kryſtalle, ſondern eine ſchmierige Salzmaſſe, die im Feuer erſt aufſchäumt, und alsdann zu einem durchſichtigen Glaſe wird. Sollte aber die mit Spiesglaskalk geſättigte Phosphorſäure nicht vielmehr ein ſchwerauflösliches Salz geben?

Morveau ꝛc. a. a. O. Th. III. S. 99. Wenzel a. a. O. S. 238.

§. 3060.

§. 3060.

Die reine Weinſteinſäure löſt den Spiesglaskönig nicht auf, ſelbſt nicht beym Kochen und Digeriren. Vom vollkommnen Spiesglaskalke nimmt ſie nur wenig in ſich; vom halbverkalkten Spiesglasmetalle löſt ſie auf naſſem Wege durch Digeriren und Kochen mehr auf, und liefert damit ein weinſteinſaures Spiesglasſalz (antimonium tartariſatum), von welchem wir, ſo wie von der Verbindung des Weinſteins mit dem Spiesglasmetalle in der Folge beym Brechweinſtein mehreres ſagen werden.

§. 3061.

Der Spiesglaskönig wird beym Digeriren mit aufgelöſter Zuckerſäure ſchwärzlich, aber nicht aufgelöſt. Vom verkalkten Metalle nimmt ſie nur wenig in ſich auf, und giebt damit ein mit Säure überſeztes körniges, im Waſſer ſchweraufläsliches, Salz (antimonium ſaccharatum). Sonſt iſt die Zuckerſäure dem Spiesglasmetalle näher verwandt, als die Vitriolſäure, Salpeterſäure und Weinſteinſäure, aber nicht als die Salzſäure.

§. 3062.

Die Eſſigſäure löſt den völlig metalliſchen Spiesglaskönig nicht auf; am beſten den halbverkalkten, wie die Spiesglaskönigsblumen; doch iſt auch die geſättigte Verbindung noch mit Säure überſezt, und liefert beym Abrauchen keine Kryſtalle eines eſſigſauren Spiesglasſalzes (antimonium acetatum). Die vorher genannten Säuren zerſetzen dieß Salz, ſo wie die Laugenſalze, Erden, und das Feuer.

§. 3063.

Die Bernſteinſäure nimmt vom reinen Spiesglaskönige nichts in ſich; vom halbverkalkten Metalle löſt ſie aber etwas auf. Man kennt aber dieß bernſteinſaure Spiesglasſalz (antimonium ſuccinatum), ſo wie die Stufenfolge der Säure in der Verwandtſchaft des Spiesglaskönigs nicht gehörig.

§. 3064.

Die Arſenikſäure greift auf naſſem Wege den Spiesglaskönig in der Wärme an, und löſt ihn, wiewohl ſchwer, auf. Die Auflöſung wird durch bloßes Waſſer zerſetzt; der Niederſchlag iſt arſenikhaltiger Spiesglaskalk. Aus der Auflöſung des Spiesglasmetalles in mineraliſchen Säuren ſchlägt die Arſenikſäure nichts nieder; die arſenikaliſchen Neutralſalze thun es aber durch eine doppelte Wahlverwandtſchaft aus allen Säuren, ſo daß der Niederſchlag auch arſenikhaltiger Spiesglaskalk iſt. Mit etwas Kohlenſtaub erhält man aus dieſer Verbindung in verſchloſſenen Gefäßen durchs Feuer Arſenikkönig. Auch auf trocknem Wege greift die Arſenikſäure den Spiesglaskönig an, und es ſublimirt ſich beym Glühen derſelben zuſammen ein Arſenikkönig, indem die Arſenikſäure dem Spiesglaskönige das Brennbare entzieht und ſich damit reducirt. Je nachdem man nun mehr oder weniger Arſenikſäure zugeſetzt hat, deſto mehr oder weniger iſt auch der Spiesglaskönig verkalkt.

§. 3065.

Die Luftſäure hat auf den Spiesglaskönig keine Wirkung. Luftſaures Waſſer löſt nichts davon auf. Auch der vollkommene Spiesglaskalk nimmt nur wenig von der Luftſäure an, und liefert auch keine Auflöſung mit dem luftſauren Waſſer.

Spies-

Spiesglaskönig und einige andere Körper.

§. 3066.

Die luftſauren feuerbeſtändigen Laugenſalze greifen auf naſſem Wege den Spiesglaskönig nicht an; die ätzenden hingegen löſen dann den Spiesglaskalk auf, wie auch die oben erwähnte (§. 3050.) Perlmaterie beweiſt. Auf trocknem Wege wirken die feuerbeſtändigen Laugenſalze auf den Spiesglaskalk ſehr ſtark; der Spiesglaskönig aber wird durch wiederholtes Schmelzen mit mineraliſchem Laugenſalze nach **Marggraf** mehr malleabel und feinkörnigter.

Andr. Sigm. Marggraf von den Wirkungen des ſalis alcali ſalis communis auf den regulum antimonii, in ſeinen chym. Schr. B. I. S. 190.

§. 3067.

Flüchtiges ätzendes Alkali löſt auch den Spiesglaskalk auf; nach Hrn. **Monnet** greift es aber auch beym Digeriren den Spiesglaskönig an, verkalkt ihn zum Theil und löſt etwas davon auf, ſo daß die Salpeterſäure aus der durchgeſeiheten Auflöſung einen weiſſen Kalk fällt.

Morveau, Maret und Durande Anfangsgr. Th. III. S. 191. Wenzel a. a. O. S. 421.

§. 3068.

Die Blutlauge ſchlägt den Spiesglaskönig aus den Säuren weiß nieder; löſt aber auch ſonſt nach Hrn. Wenzel den durch Alkali gemachten Niederſchlag dieſes Metalles aus Königswaſſer auf.

Wenzel a. a. O. S. 421.

§. 3069.

§. 3069.

Der zuſammenziehende Stoff der Galläpfeltinktur ſchlägt den Spiesglaskönig aus den Säuren graubläulich nieder.

§. 3070.

Oele, Weingeiſt und Aether haben keine Wirkung auf den Spiesglaskönig.

§. 3071.

Von der Wirkung des Salpeters auf den Spiesglaskönig im Feuer iſt ſchon vorher (§. 3049.) gehandelt worden. Vitrioliſirter Weinſtein und Glauberſalz geben nach Monnet beym Schmelzen mit der Hälfte Spiesglaskönig in bedeckten Gefäßen eine Art von ſpiesglashaltiger Schwefelleber, die gelb von Farbe, glasartig und ſehr kauſtiſch iſt, und beym Auflöſen mit Waſſer geſchwefeltes Spiesglasmetall abſetzt. Das Kochſalz ſoll zwar nach Monnet durch den Spiesglaskönig auf trocknem Wege zerlegt werden; allein es iſt die Frage, ob er reines Kochſalz angewendet hat. Der Salmiak wird nach Boucquet durch den Spiesglaskönig auf trocknem Wege nicht zerſetzt. Von der Wirkung des tartariſirten Weinſteins und anderm weinſteinhaltigen Salze auf den Spiesglaskönig werde ich nachher mehr erwähnen.

Spiesglaskönig und Schwefel. Rohes Spiesglas und Zubereitungen daraus.

§. 3072.

Mit dem Schwefel verbindet ſich der Spiesglaskönig im Fluſſe ſehr leicht, wenn man ihn damit in einem bedeckten Tiegel ſchmelzt. Er geſteht damit beym

lang=

langſamen Erkalten zu einer ſtrahlichten Materie von einer Bleyfarbe, die ſich wie das rohe Spiesglas oder Spiesglanz (antimonium crudum, ſtibium, antimonium ſulphuratum *Bergm.*) verhält, welches ebenfalls ein ſolches Gemiſch aus 26 Theilen Schwefel und 74 Theilen Spiesglaskönige iſt.

Torb. Bergmann de antimonialibus ſulphuratis, in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. III.* S. 164. §. 2.

§. 3073.

Das rohe Spiesglas, welches im Handel vorkömmt, wird auf eine ſehr ſimple Weiſe aus ſeinen Erzen geſchmolzen. Da es ſehr leichtflüſſig iſt, und ſchon vor dem Glühen fließt, ſo bedient man ſich dazu einer Art Saigerung der Bergarten, worin es befindlich iſt. Man füllt nemlich irdene gut gebrannte oben eng zulaufende Töpfe mit dem grob zerſtoßenen Spiesglaserze an, ſtopfet ſie mit Moos zu, und ſtellt ſie nun umgekehrt in andere Gefäße, die ohngefähr die Geſtalt von runden Käsformen haben, verleimt die Fugen wohl, legt um die Gefäße herum Steine, ſtopft die leer gebliebenen Zwiſchenräume mit Erde aus, ſo daß die obern Töpfe nur eine Handbreit hervorragen, umgiebt dieſe hervorragende Theile mit Feuer, wobey das Spiesglas ſchmelzt, und in die untern Gefäße durch das Moos hindurch tröpfelt, wo es geſteht und darin die runde Kuchen-Form erhält.

Gmelins Grundſ. der Probier- und Schmelzk. §. 116.

§. 3074.

Im rohen Spiesglaſe iſt der Spiesglaskönig durch Schwefel vererzt, aber nicht verkalkt, ſondern in reguliniſcher Form vom Schwefel aufgelöſt; wie es in den mehreſten Fällen bey den durch Schwefel vererzten Metallen iſt.

§. 3075.

Die Wirkſamkeit der aus dem Spiesglasmetall zu erhaltenden Arzneymittel in der Arzneykunſt hat Anlaß gegeben, mit dem Spiesglaſe mehrere Operationen vorzunehmen, und es auf mancherley Weiſe zu behandeln, und daher iſt es gekommen, daß man von keinem Erze mehrere Produkte hat, als von dieſem. — Ueberhaupt aber iſt hier im Allgemeinen zu merken, daß das Spiesglasmetall nur dann emetiſch iſt, wenn es noch phlogiſtiſirt iſt; daß es aber im reguliniſchen Zuſtande von den ſauren und auflöſenden Säften nur wenig, im halbverkalkten Zuſtande aber am beſten angegriffen und aufgelöſt, folglich in dieſem letztern Falle auch am wirkſamſten iſt; daß es hingegen nach der gänzlichen Dephlogiſtiſirung gar keine brechenmachende Kraft mehr beſitzt.

§. 3076.

Wenn man rohes Spiesglas vermittelſt mehrerer über einander geſetzten Aludels, unter einigem Zugange der Luft, welche man durch eine oberwärts an dem unterſten Topfe zur Seite angebrachte Oefnung zuläßt, ſublimirt; ſo erhält man zuerſt graugelbe, dann rothgelbe, zuletzt hellgelbe Spiesglasblumen (flores antimonii), welche eigentlich aus Schwefel beſtehen, der einige Theile des halbverkalkten Spiesglaskoͤniges mit ſich in die Hoͤhe genommen hat; und daher ſehr brechenmachend ſind. Was zurückbleibt, iſt ein grauer Spiesglaskalk (calx antimonii, cineres antimonii) der eigentlich nur halbverkalkter Spiesglaskoͤnig und noch mit einigen Schwefeltheilen verſehen iſt. Er iſt ſehr emetiſch.

§. 3077.

Eben dergleichen Kalk erhält man auch, wenn man rohes Spiesglas groͤblich gepulvert in einem flachen und weiten

weiten Calcinirſcherben über einem nur mäßigen Feuer ſo lange röſtet, bis gar kein Schwefel mehr davon dampft. Man muß dieß Röſten aber nur langſam verrichten, das Spiesglas dabey fleißig mit einer irdenen Röhre umrühren, und es aufs neue pulvern, wenn es etwa wegen zu ſtarker Hitze zuſammenbackt. Der zurückbleibende graue Kalk hat ohngefähr 22½ aufs Hundert verlohren, und iſt nun feuerbeſtändiger und minder ſchmelzbar, als rohes Spiesglas.

§. 3078.

Dieſer Kalk ſchmelzt für ſich allein im Glühefeuer zu einem gelben oder röthlich hyacinthfarbenen Glaſe, das man **Glas vom Spiesglaſe** (vitrum antimonii, ſuccinum antimonii) nennt. Um es gut zu verfertigen, muß das Spiesglas gehörig geröſtet ſeyn. Iſt die Röſtung zu ſchwach geweſen, ſo fließt der erhaltene Kalk ſchon in geringer Hitze zu einer unvollkommnern glaſigten Materie, welche nicht durchſichtig iſt, eine Leberfarbe hat, und von einigen Spiesglasleber (hepar antimonii) genannt wird. Wenn hingegen der Kalk zu ſtark geröſtet worden iſt, ſo hält es ſchwer, es zu Glas zu bringen, ſondern giebt vielmehr eine opake ſchlackigte Maſſe; dann dient aber auch ein Zuſatz von etwas wenigem rohen Spiesglaſe. Ueberhaupt iſt bey der Verfertigung des Glaſes vom Spiesglaſe zu merken, daß man dazu das Röſten des Spiesglaſes nicht ſo weit treibe, daß gar keine glänzende Punkte mehr übrig ſind; daß man bey dieſem Röſten das Zuſammenbacken des Kalkes verhüte; daß man den erhaltenen aſchgrauen Kalk in einen bedeckten Schmelztiegel, der ſchon glühend iſt, eintrage, das Hineinfallen des Kohlenſtaubes verhüte, alles ſchnell zum Fluß bringe, und gleich auf eine erwärmte Marmor- oder Kupferplatte ausgieße, ſobald alles gleichförmig gefloſſen iſt.

Man muß ſich beym Schmelzen aller eiſernen Geräthe ſorgfältig enthalten.

Geo. Ern. Stahlii diſſ. de vitro antimonii. Hal. 1702. 4. *Frid. Juſt. Müller* diſſ. analecta chemica de vitro antimonii exhibens. Goett. 1757. 4. Erfahrungen über die Bereitung des Glaſes aus dem Antimonium, von Hrn. Dehne, in Crells chem. Journ. Th. III. S. 79. Macquers chem. Wörterb. Th. V. S. 144. *Bergmann* a. a. O. in den *opuſc. Vol. III.* S. 165. 166.

§. 3079.

Das Glas vom Spiesglaſe iſt ſpröde, und wenn es gut gerathen und in dünnen Maſſen iſt, ſchön durchſichtig. Es giebt beym Schmelzen einen weißen Rauch von ſich, der ſich als Blumen anlegt, die ſich wie die Spiesglaskönigsblumen verhalten. Im Feuer löſt es alle Erdarten auf und verglaſt ſie.

§. 3080.

Dieß Glas vom Spiesglaſe enthält keinesweges den Kalk des Spiesglaskoniges im dephlogiſtiſirten Zuſtande; denn dieſer iſt für ſich kaum oder höchſt ſchwer ſchmelzbar (§. 3050.); ſondern es iſt noch phlogiſtiſirt, und zugleich mit etwas wenigem Schwefel verbunden, wie ſchon aus ſeiner Zubereitung, und noch mehr aus der hepatiſchen Luft erhellet, welche die Küchenſalzſäure bey der Auflöſung daraus entwickelt. Nach Bergmann enthält es ohngefähr $4\frac{1}{2}$ Theile deſſelben in 100 Theilen. Es verpufft auch, wiewohl ſchwach, mit glühendem Salpeter, und verwandelt ſich dann in ſchweißtreibendes Spiesglas, oder in vollkommenen Spiesglaskalk.

§. 3081.

Das Unſichere des Erfolges bey der Bereitung dieſes Glaſes vom Spiesglaſe, das zu einigen Bereitungen kömmt, in welchen man doch eigentlich den Gehalt des halb-

halbverkalkten Metalles genau ſollte beſtimmen und gleichförmig erhalten könne, welches wegen der Ungleichförmigkeit der Verkalkung in dem Glaſe nicht angeht, macht den Vorſchlag des ſel. **Bergmanns** empfehlenswerth, daſſelbe aus dem ſchweißtreibenden Spiesglaskalke und Schwefel durchs Schmelzen zu bereiten. Man vermengt nämlich acht Theile des ausgewaſchenen trocknen weißen Spiesglaskalkes mit einem Theile gepulverten Schwefel genau, und läßt es in einem bedeckten Tiegel einige Minuten gleichförmig fließen, worauf man es ausgießt. Das erhaltene Glas verhält ſich wie das gewöhnliche, und beweiſt alſo noch mehr die Miſchung des letztern. Von zwey Theilen vollkommenen Spiesglaskalk und 1 Theil Schwefel blieb beym Schmelzen faſt nichts im Tiegel zurück. Vier Theile des erſtern mit 1 Theil Schwefel geſchmolzen, gaben eine ſchwarze, gewiſſermaßen fibröſe Maſſe; und 16 Theile mit 1 Theile Schwefel ein grünliches Glas.

Bergmann a. a. O. *opuſc. Vol. III.* S. 166. §. 111.

§. 3082.

Der graue Spiesglaskalk ſowohl, als das Glas vom Spiesglaſe laſſen ſich leicht wieder herſtellen, wenn man ſie mit doppelt ſo vielem ſchwarzen Fluſſe vermengt, und in einem bedeckten Tiegel ſchmelzt. Der wiederhergeſtellte Spiesglaskönig beträgt nach **Bergmann** 0,78 bis 0,79 des angewandten grauen Kalkes.

Bergmann a. a. O. S. 166. *Geo. Ern. Stahlii* reguli antimonii ſtellati enchiriſes et rationes; in ſeinen *opuſc.* S. 481.

§. 3083.

Aus dem rohen Spiesglaſe läßt ſich ſonſt auf naſſem Wege durch Königswaſſer der reguliniſche Theil am beſten ausziehen und beſtimmen. Es dient dazu

 ein

ein Königswaſſer aus 3 Theilen concentrirter Salzſäure und 1 Theile ſtarker Salpeterſäure; es greift das Metall in der Wärme ſchnell an, und läßt, wenn es in hinreichender Menge angewendet wird, den Schwefel zurück. Man befördert die Auflöſung gegen das Ende durch gelindes Kochen, ſammlet den Schwefel, ſüßt ihn ſorgfältig aus, und trocknet ihn. Er beträgt 0,26 Theile des rohen Spiesglaſes (§. 3072.).

§. 3084.

Die Säuren wirken überhaupt auf das rohe Spiesglas faſt auf eine ähnliche Art, als auf den Spiesglaskönig, nur löſen ſie den metalliſchen Theil im erſtern noch leichter auf, als den bloßen Regulus allein. Die Salzſäure löſt jenen ſchon in der Kälte, noch leichter in der Wärme auf. Dieß beweiſt denn doch, daß durch die Verbindung mit dem Schwefel der Regulus von ſeinem phlogiſtiſchen Antheile etwas eingebüßt habe. Bey der Auflöſung in Salzſäure entwickelt ſich nach **Bergmann** hepatiſche Luft.

Bergmann a. a. O. S. 166. 167.

§. 3085.

Wegen des nicht ganz dephlogiſtiſirten Zuſtandes, worin ſich die Spiesglasmetalltheilchen im Glaſe des Spiesglaſes befinden, iſt dieß auch vermögend, mit der Pflanzenſäure emetiſche Solutionen zu bilden, und er wird in dieſer Abſicht vorzüglich zur Bereitung des **Brechweinſteins** (tartarus emeticus, tartarus *ſtibiatus*, antimoniatus) gebraucht. Man verfertigt dieſen nach **Saunders** Vorſchrift am beſten und wirkſamſten, wenn man ein halb Pfund Spiesglasglas höchſt fein gepulvert mit einem Pfunde gepulverten Weinſteinkryſtallen in einem dauerhaften irdenen, oder auch gläſernen

nen Gefäße mit 16 Pf. deſtillirtem Waſſer, die man auch, wenn das Gefäß nicht groß genug ſeyn ſollte, nach und nach hinzuſetzen kann, 10 und mehrere Stunden kocht, nach geſchehener Auflöſung die Salzlauge filtrirt, bis zur ſtaubigen Trockniß abraucht und in einem wohl verſchloſſenen Gefäße aufhebt. Man muß ſich bey dieſer Arbeit vor allem eiſernen, und überhaupt metallenen Geräthe hüten, wodurch der Brechweinſtein zerſetzt werden könnte; auch deswegen kein gemeines, ſondern deſtillirtes Waſſer anwenden. Geſättigter Brechweinſtein enthält $\frac{3}{11}$ an Spiesglasmetall.

Obſervationes de antimonio ejusque uſu in morbis curandis, auct. *Guil. Saunder.* Lond. 1773. 8. Wilh. Saunders Bemerkungen über das Spiesglas und deſſen Gebrauch in Krankheiten. Altenb. 1775. 8. Joh. Geo. Albr. Höpfner Abhandlung über die Bereitung des Brechweinſteines.

§. 3086.

Der Brechweinſtein iſt eigentlich eine Verbindung aus weinſteinſaurem Spiesglasſalze, und ſpiesglashaltigem tartariſirten Weinſteine. Da es ein Arzneymittel von ſo großer Wirkſamkeit iſt, ſo wäre es allerdings zu wünſchen, daß ſein Gehalt an Spiesglasmetalltheilen auch immer gleich groß wäre. Da nun das Spiesglasmetall nach den verſchiedenen Graden ſeiner Verkalkung in ungleicher Menge aufgelöſt wird, dieſe Dephlogiſtiſirung aber bey der gewöhnlichen Bereitung des Glaſes vom Spiesglaſe nicht gleichförmig ausfällt, — ſo haben Macquer und Bergmann ſtatt des letztern zur Verfertigung des Brechweinſteines das Algarothpulver, oder den mit bloßem Waſſer aus der Spiesglasbutter gefällten, wohl ausgeſüßten und getrockneten Niederſchlag vorgeſchlagen, deſſen Verkalkung gleichförmig iſt, und der daher bey einem gleichförmigen Verfahren auch

einen gleich ſtarken Brechweinſtein liefern würde. Der Einwurf, daß das Medicament dadurch zu theuer ausfallen würde, kann bey der ſo großen Wirkſamkeit, und der kleinen Gabe, worin es angewendet wird, nicht ſtatt finden. Indeſſen iſt es aber auch wahr, daß nach der angeführten Bereitungsart des Brechweinſteins aus Spiesglasglaſe immer eine genugſame Menge Metalltheile zur Sättigung des Weinſteins zugegen ſind, um, wenn auch die Verkalkung deſſelben nicht ganz gleichförmig wäre, bey einem immer gleichen Kochen auch einen gleichſtarken Brechweinſtein erhalten zu können. Statt des Glaſes vom Spiesglaſe gebrauchen einige, vielleicht eben ſo ſicher, den im Folgenden zu erwähnenden, Metallenſafran.

Nouvelles recherches ſur la combinaiſon de l'acide concret du Tartre avec l'antimoine, par Mr. *De Laſſone*; in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc. à Paris 1768*. S. 520. *Jac. Franc. Demachy* de praeparatione tartari emetici, in den *nov. act. ac. nat. curioſ. Vol. IV*. S. 190. Macquers chym. Wörterb. Th. II. S. 378 ff. *Torb. Bergmann* de tartaro antimoniato. Upſal. 1773. 4 und in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol. I*. S. 338. Von der Bereitung des Brechweinſteines von Hrn. Mönch, in Crells chem. Journ. B. II. S. 73 ff. Erfahrungen, um zur Gewißheit im Gebrauch und bey der Bereitung des Brechweinſteins zu gelangen, von Joh. Jac. Bindheim; in Crells chem. Annal. J. 1787. B. I. S. 509.

§. 3087.

Der mit Metalltheilen geſättigte Brechweinſtein läßt ſich auch kryſtalliſiren; zum Arzneygebrauch iſt es aber, der Gleichförmigkeit ſeines Metallgehalts wegen, ſicherer, ihn aus der Auflöſung bis zur Trockniß abzurauchen. Die Kryſtalle deſſelben ſind nach Bergmann oktaedriſch und aus zwey vierſeitigen mit ihren Grundflächen an einander gefügten Pyramiden zuſammengeſetzt;

ſetzt; an der Luft beſtändig, ohne zu zerfallen oder zu zerfließen; doch werden ſie durchs Alter etwas undurchſichtig. Sie kniſtern im Feuer vor dem Löthrohre, verbrennen, und geben einen weißen antimonialiſchen Dampf, mit Zurücklaſſung metalliſcher Körner. Deſtillirtes Waſſer löſt davon in der mittlern Wärme $\frac{1}{80}$ auf, oder eine halbe Unze faſt 3 Gran. Die Auflöſung färbt die Lackmustinktur kaum röthlich. Sie wird ſowohl durch feuerbeſtändiges als flüchtiges Laugenſalz, durch Kalkwaſſer, rohe Kalkerde und Bitterſalzerde ſogleich zerſetzt.

§. 3088.

Die reine Weinſteinſäure löſt durch Digeriren und Kochen mit Waſſer ebenfalls vom Glaſe des Spiesglaſes auf, und läßt ſich nach der Sättigung damit auch kryſtalliſiren. Dieſe Verbindung iſt ein reines **weinſteinſaures Spiesglasſalz** oder ein **Spiesglasweinſtein** (antimonium tartariſatum), da der **Brechweinſtein** noch außerdem ſpiesglashaltigen tartariſirten Weinſtein enthält. Wenn die Weinſteinſäure mit dem halbverkalkten Spiesglasmetalle auch geſättigt iſt, ſo zeigt ſie doch noch Säure und färbt die Lackmustinktur roth. Vom Algarothpulver löſt die kryſtalliniſche Säure durch Kochen noch nicht $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts auf.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. I. S. 352.

§. 3089.

Auch der tartariſirte Weinſtein löſt das Glas vom Spiesglaſe, noch beſſer das Algarothpulver, durch Kochen auf naſſem Wege auf, und liefert damit ein brechenmachendes Salz, welches von Bergmann tartarus tartariſatus antimoniatus genennt worden iſt. Um es zu bereiten, ſchreibt er vor, 10 Unzen tartariſirten Weinſtein mit 3 Unzen Algarothpulver und etwa $1\frac{1}{2}$ Pf.

Waſſer eine halbe Stunde lang in einem gläſernen Gefäße zu kochen, durchzuſeihen, die braunrothe Auflöſung bis zum Häutchen abzurauchen, in der Digeſtionswärme kryſtalliſiren zu laſſen, und die Kryſtalle auf Löſchpapier zu trocknen. Dieſe Kryſtalle machen ohngefähr die Hälfte des angewandten tartariſirten Weinſteins aus; diejenige Salzkruſte, welche durch Waſchen gereinigt werden kann, beträgt ohngefähr den zehnten Theil des letztern, das übrige Rückſtändige iſt aber mit der braunrothen Lauge wegzuwerfen. Die Kryſtalle dieſes Salzes ſind nach Bergmann ſelten tetraedriſch, mehrentheils oktaedriſch; einige ſind durchſichtig, andere nicht. An der Luft und im Feuer verhalten ſie ſich wie Brechweinſtein, und enthalten ohngefähr $\frac{1}{5}$ Metalltheile. Das deſtillirte Waſſer löſt in der mittlern Temperatur ohngefähr $\frac{1}{40}$ davon auf, und die Auflöſung zeigt ſchwache Spuren einer Säure. Die alkaliſchen Subſtanzen zerſetzen die Auflöſung, wie den Brechweinſtein.

Bergmann a. a. O. S. 354 f. S. 360 — 362 ff.

§. 3090.

Ich muß nach allen Umſtänden, die hierbey ſtatt finden, doch geſtehen, daß dieſes Salz ſich vom gewöhnlichen Brechweinſteine wenig oder nichts unterſcheidet, und im Grunde auch keine andere Miſchung hat. Denn eigentlich wird der tartariſirte Weinſtein dabey zerſetzt, und ein Theil des Laugenſalzes deſſelben löſt die Metallkalktheilchen auf, und bildet damit die rothbraune Auflöſung; ſo wie die Weinſteinſäure mit dem übrigen Antheile Laugenſalz zum Weinſteinrahme wird, wozu ſie ohnedem ſo große Neigung hat (§. 1298.); dieſer Weinſteinrahm löſt nun auch die Spiesglaskalktheilchen auf und bildet damit das brechenmachende kryſtalliſirbare Salz.

§. 3091.

Auch der **Wein** löſt vermöge ſeiner Salz- und Eſſigtheilchen vom Glaſe des Spiesglaſes etwas auf, und bildet damit den **Brechwein** (vinum emeticum). **Huxhams Spiesglaswein** (vinum antimoniatum, eſſentia antimonii *Huxhami*) wird durch zwölftägiges Digeriren des Glaſes vom Spiesglaſe mit 24 Theilen Madera- oder ſpaniſchem Weine nach einem reinlichen Durchſeihen erhalten. Der Aufguß von dem Spiesglasglaſe mit 30 Theilen Franzwein giebt hingegen nach 24 Stunden Digeſtion und Durchſeihen die aquam benedictam *Rulandi*. Dieſe Mittel verlieren durchs Aufbewahren, und ſetzen die aufgelöſten Spiesglaskalktheilchen allmählig ab.

Joh. Huxhami obſervationes medicae et chymicae de antimonio, in ſeinen *operibus phyſ. med. T. III.* S. 127., und in den *philoſ. Tranſact. Vol. XLVIII. P. II. Joh. Petr. Xav. Fauken* diſſ. de ſolutione reguli et vitri antimonii in diverſis vinis. Vindob. 1765. 8.

§. 3092.

Die **Schwefelleber** löſt auf trocknem Wege den Spiesglaskönig vollkommen auf. Wenn man daher gleiche Theile feuerbeſtändiges Laugenſalz und rohes Spiesglas in einem Tiegel zuſammenſchmelzt, ſo entſteht wegen des im rohen Spiesglaſe ſteckenden Schwefels eine Schwefelleber, worin ſich der metalliſche Theil des Spiesglaskoniges aufgelöſt befindet. Das wohlgeſchmolzene Gemiſch iſt anfangs glasartig, und rothbraun von Farbe; wird aber an der Luft feucht. Ein ſolches Gemiſch heißt **Spiesglasleber** (hepar antimonii).

§. 3093.

Wenn man gleiche Theile rohes Spiesglas und Salpeter mit einander verpufft, ſo erhält man nach

dem Schmelzen ebenfalls eine Spiesglasleber, welche ſich von der vorigen dadurch unterſcheidet, daß ſie an der Luft nicht feucht wird. Man kann, um ſie zu verfertigen, den mit dem gepulverten Spiesglaſe gemengten trocknen Salpeter entweder löffelweiſe in einen glühenden Schmelztiegel eintragen, oder alles zuſammen in einem eiſernen Mörſer durch eine glühende Kohle anſtecken — oder in einem kalten bedeckten Schmelztiegel nach und nach bis zum Schmelzen erhitzen. In beyden erſtern Fällen geht bey der Gewalt der Verpuffung die Hälfte des Gewichts verlohren, im letztern nach Bergmann kaum der hundertſte Theil.

§. 3094.

Wenn nach geſchehenem Verpuffen die Miſchung recht gut geſchmolzen worden iſt, ſo findet man, daß die Maſſe nach dem Erkalten im Tiegel zwey von einander verſchiedene Subſtanzen bildet, unten die eigentlich braune Spiesglasleber, und oben eine graue, leichtere ſalzartige Materie, welche ſich durch Hammerſchläge leicht trennen laſſen. Letztere beſtehet aus vitrioliſirtem Weinſteine, dem Laugenſalze des Salpeters mit phlogiſtiſirter Salpeterſäure und Spiesglaslebertheilen. Wenn die Maſſe nicht dünne genug floß und die Schmelzung nicht vollkommen war, ſo bleiben dieſe ſogenannten Schlacken der Spiesglasleber mit dieſer vermengt.

§. 3095.

Die Entſtehung dieſer Spiesglasleber überhaupt hat darin ihren Grund, daß ein Theil des Brennbaren im Schwefel des Spiesglaſes und des Regulus mit der Salpeterſäure beym Glühen die Verpuffung bewirkt; ein anderer Theil des Schwefels aber aus Mangel der nöthigen Menge Salpeters unzerſetzt bleibt, mit dem

frey=

freygewordenen Alkali des letztern eine Schwefelleber bildet, welche die metalliſchen Theile auflöſt und ſo eine Spiesglasleber macht. Die freygewordene Vitriolſäure des Schwefels hilft mit einem andern Theile des Laugenſalzes vom Salpeter den vitrioliſirten Weinſtein bilden. Der Unterſchied dieſer Spiesglasleber von der vorher erwähnten (§. 3092.) durchs Schmelzen des Spiesglaſes mit Laugenſalz erhaltenen beruht darauf, daß in den letztern das Metall faſt unverkalkt mit der Schwefelleber verbunden iſt. Sonſt ſind aber in der durch Salpeter bereiteten Spiesglasleber noch phlogiſtiſirter Salpeter und phlogiſtiſirter vitrioliſirter Weinſtein enthalten, die durch ihre Zuſammenſchmelzung damit das Zerfließen dieſer Spiesglasleber an der Luft hindern, welchem die andere unterworfen iſt.

§. 3096.

Wenn man die zerſtoßene Spiesglasleber (§. 3093.) mit Waſſer kocht, ſo löſt ſich ihr ſchwefelleberartiger Theil und mit ihm ein großer Theil des Metalliſchen auf. Es bleibt aber ein Theil unaufgelöſt zurück, welcher braunroth ausſieht, und nach dem völligen Ausſüßen und Trocknen Metallenſafran, Spiesglasſafran (crocus metallorum) heißt. Es iſt ein etwas verkalkter, aber noch mit etwas wenigem Schwefel verbundener, Spiesglaskönig; und ſtößt daher mit Salzſäure übergoſſen hepatiſche Luft aus. Man gebraucht ihn zuweilen ſtatt des Glaſes vom Spiesglaſe zur Bereitung des Brechweinſteines (§. 3086.)

§. 3097.

Wenn man 4 Theile rohes Spiesglas, 3 Th. rohen Weinſtein und 1½ Theile trocknen, gereinigten Salpeter mit einander feingepulvert vermengt und in einem glü-

glühenden Tiegel nach und nach verpufft, ſo entſteht zwar auch eine Schwefelleber aus leicht einzuſehenden Gründen, aber ein anſehnlicher Theil des Spiesglaskönigs entgeht der Wirkung derſelben wegen ihrer geringen Menge und wird durch das Brennbare des Weinſteins hergeſtellt. Man bekömmt daher bey dieſem Verfahren nach dem Schmelzen der Maſſe und dem Ausgießen in einen erwärmten Gießpuckel nach dem Erkalten einen Spiesglaskönig, welcher **einfacher** oder **gemeiner Spiesglaskönig** (regulus antimonii ſimplex, vulgaris) genannt wird, der ohngefähr nur den vierten Theil des angewandten Spiesglaſes beträgt. Er läßt ſich durch einen Schlag mit dem Hammer leicht von den obenaufſtehenden Schlacken trennen, welche braun ausſehen, eine wahre Spiesglasleber vorſtellen, und den eignen Namen der **Schlacken des Spiesglasköniges** (ſcoriae reguli antimonii) führen. Sie verhalten ſich, wie die durch Salpeter erhaltene Spiesglasleber, nur daß ſie noch mehr Alkali enthalten.

§. 3098.

Wenn man die Spiesglasleber oder die Schlacken des Spiesglasköniges in kochendem Waſſer auflöſt und heiß durchſeihet, ſo erhält man eine klare Auflöſung von einer braunrothen Farbe, aus der aber bald von ſelbſt ein bräunliches Pulver niederfällt. Wenn zu der davon geſchiedenen klaren Flüßigkeit Vitriolſäure oder eine andere Säure getröpfelt wird, ſo wird der Geruch der hepatiſchen Luft ſtärker, und es ſcheidet ſich wieder ein Niederſchlag ab. Man fahre mit dem Zutröpfeln der Säure fort, ſo lange jener noch eine bräunliche Farbe hat, ſeihe die Lauge abermals durch, und ſchlage ſie nun durch hinreichende Menge Säure völlig nieder, wo alsdann ein ſchöner orangefarbener Niederſchlag entſteht,

welcher

welcher Goldſchwefel des Spiesglaſes, güldiſcher Spiesglasſchwefel (ſulphur auratum antimonii) genannt, und von den ihm noch anhängenden Salztheilen durch ſorgfältiges Abwaſchen gereinigt wird.

§. 3099.

Alle die erwähnten (§. 3098.) Niederſchläge ſind Schwefel mit mehr oder weniger reguliniſchen Theilen vereiniget. Der von ſelbſt erfolgende Niederſchlag enthält die am mehreſten verkalkten Theile des Spiesglasmetalles mit wenigen Schwefeltheilen verbunden. Die ſpäter durch eine Säure entſtehenden Niederſchläge werden immer heller und heller von Farbe, weil ſie immer um ſo viel weniger metalliſche Theile enthalten. Man pflegte daher den Goldſchwefel des Spiesglaſes der dritten oder letzten Präcipitation (ſulphur auratum antimonii tertiae praecipitationis) beſonders zum Arzneygebrauch zu empfehlen.

§. 3100.

Da man aber doch bey der Bereitung des Goldſchwefels nach der vorher angezeigten Art das Verhältniß des Zuſatzes der Säure bey der zweyten Niederſchlagung nicht genau beſtimmen kann, und überhaupt dabey nur ein wenig Goldſchwefel erhalten wird; ſo iſt Hr. Hirſchings Methode, denſelben durch eine einzige Präcipitation zu gewinnen, vorzuziehen. Dieſe Methode, welche Hr. Wiegleb verbeſſert hat, gründet ſich auf die Natur der Sache; denn da die erſtern Niederſchläge von den letztern durch den größern Gehalt an reguliniſchen Theilen verſchieden ſind, der Schwefel des Spiesglaſes aber vom gemeinen Schwefel nicht verſchieden iſt; ſo können dieſe erſten Niederſchläge auch durch einen Zuſatz von gemeinem Schwefel, welchen man gleich der Spiesglasleber beym Schmelzen zuſetzt, dieſen

ſen ſonſt bloß gebräuchlichen letztern Niederſchlägen gleich gemacht werden. Man vermengt nämlich 2 Th. rohes Spiesglas, 1 Theil Schwefel und 6 Theile gereinigte Pottaſche genau mit einander, trägt alles in einem Tiegel, und läßt die Maſſe zugedeckt wohl fließen, zerſtößt ſie nach dem Erkalten, löſt ſie in kochendem Waſſer auf, ſeihet die Auflöſung klar durch Löſchpapier, und ſchlägt die Lauge ganz mit verdünnter Vitriolſäure nieder. Man erhält gleich anfangs einen pomeranzenfarbnen Niederſchlag. Der geſammte Niederſchlag wird ausgeſüßt und getrocknet.

Wiegleb in Vogels Lehrſ. der Chemie. S. 598. *Jo. Theoph. Erhard* diſſ. de variis ſulphur antimonii auratam parandi methodis. Erford. 1775. 4.

§. 3101.

Noch vortheilhafter iſt die von Hrn. **Göttling** angegebene Bereitungsart des Goldſchwefels, die auf ähnlichen Grundſätzen, als die vorhergehende (§. 3100.), und auf der Auflöſung des Spiesglasköniges in der Schwefelleber auf naſſem Wege beruhet. Man macht nämlich aus 20 Unzen ungelöſchten Kalk mit 3 Maaß Waſſer gelöſcht und 15 Unzen reinem Pottaſchenalkali in 2 Maaß Waſſer aufgelöſt eine kauſtiſche Lauge, die man durchſeihet, worauf den Rückſtand noch mit einigen Maaßen Waſſer auslaugt. Man vermengt alsdann 2 Theile ganz zart geriebenes Spiesglas und 3 Theile gepulverten Schwefel, und kocht es mit einer hinlänglichen Menge der kauſtiſchen Lauge in einem eiſernen Gefäße, bis alles aufgelöſt iſt. Die Auflöſung iſt nun natürlicherweiſe eine Spiesglasleber, welche man durch Löſchpapier ſauber filtrirt, und durch verdünnte Vitriolſäure gänzlich niederſchlägt. Der niedergeſchlagene Goldſchwefel wird zuletzt mit Waſſer gehörig ausgeſüßt und bey gelinder Wärme getrocknet.

Berei=

Bereitung des goldfarbenen Spiesglasſchwefels durch die Auskochung, im Allmanach für Scheidek. 1782. S. 168., und in Crells neueſten Entd. Th. II. S. 14., ingl. in Göttlings verbeſſerte pharm. Operation. Zweyte Ausg. S. 46.

§. 3102.

Der Goldſchwefel iſt keine mechaniſche Verbindung des Schwefels mit dem Spiesglasmetalle, ſondern enthält letzteres chemiſch aufgelöſt. Nach **Bergmann** ſind in dem nach **Göttlings** Methode bereiteten Goldſchwefel 0,25 Th. Spiesglasmetall u. 0,75 Th. Schwefel. Durch Digeſtion in Salzſäure laſſen ſich beyde Beſtandtheile trennen, wobey ſich etwas Schwefelleberluft entwickelt. Das Spiesglasmetall iſt im Goldſchwefel nicht völlig im reguliniſchen Zuſtande enthalten, wie dieſe Auflösbarkeit in Salzſäure beweiſt; aber die Verbindung mit dem Schwefel mindert die emetiſche Kraft.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 172 ff. 181.

§. 3103.

Vom Goldſchwefel iſt der **mineraliſche Kermes** oder das **Karthäuſerpulver** (Kermes minerale, pulvis carthuſianorum) durch den größern Gehalt an metalliſchen Theilen verſchieden. Man erhält ihn, wenn man einen Theil recht zart gepulvertes Spiesglas mit vier Theilen gereinigter Pottaſche und 16 Theilen ſiedendem Waſſer in einem eiſernen Topfe unter beſtändigem Umrühren eine Viertelſtunde lang ſieden läßt, hierauf die heiße Abkochung durchſeihet. So wie das Waſſer nun erkaltet, fällt der vorher aufgelöſte Schwefel in Verbindung mit den Spiesglastheilchen als ein gelbrothes Pulver nieder, welches man wohl ausſüßt und trocknet. Man kann das Spiesglas mehreremale hintereinander zur Verfertigung des Kermes gebrauchen, wenn das erſteremal nicht alles aufgelöſt ſeyn ſollte.

Wein=

Weingeiſt über den Kermes abzubrennen, wie in der Originalvorſchrift dazu anbefohlen wird, iſt unnöthig und nicht rathſam.

§. 3104.

Den größern Metallgehalt des Kermes erweiſt die Zerlegung deſſelben durch Königswaſſer und Salzſäure, wobey der Schwefel zurückbleibt; und die ſtärkere emetiſche Kraft. Nach **Bergmann** enthält er 0,52 Theile Spiesglasmetall und 0,48 Theile Schwefel. **Geofroy** und **Macquer** behaupten, daß er auch Laugenſalz *enthalte*; das beweiſt aber die Erfahrung an dem recht ſorgfältig ausgeſüßten Kermes nicht. Die Entſtehung dieſes Kermes beruhet darauf, daß die Lauge des nicht ganz ätzenden Pottaſchenlaugenſalzes binnen dem Kochen mehr noch vom Spiesglaſe auflöſt, als ſie in der Kälte halten kann; daß aber auch dabey die Metalltheile etwas dephlogiſtiſirt werden, und ſo in Verbindung mit Schwefel wieder niederfallen. — Die freywilligen Niederſchläge aus der Auflöſung der Spiesglaskönigsſchlacken und der Spiesglasleber überhaupt (§. 3098.) ſind ein wahrer Kermes, nur mehr bräunlich, weil ſie mehr Metalliſches und dieß noch etwas mehr verkalkt enthalten, welches daher auch weniger Schwefel bey ſich behält. — Sonſt kann man nach **Bergmann** noch ein dem Kermes ganz ähnliches Gemiſch erhalten, wenn man gleiche Theile ſchweißtreibendes und wohl ausgeſüßtes Spiesglas und Schwefel wohl vermengt in einem Schmelztiegel ganz gelinde fließen läßt. Die dazu erforderliche Hitze braucht nicht größer zu ſeyn, als zum völligen Erweichen der Maſſe nothwendig iſt.

Obſervation hiſtorique et medicinale ſur une preparation d'antimoine appellée communement poudre des Chartreux ou Kermes mineral, par Mr. *Lemery*, in den *Mém. de l'acad. roy. des ſc.* 1720. S. 417. Mémoire ſur l'ami-

l'emiticité de l'antimoine, ſur le tartre emetique et ſur le Kermes mineral, par Mr. *Geofroy*, ebendaſ. 1734. S. 417. Suite de l'examen du Kermes mineral, par Mr. *Geofroy*, ebendaſ. 1735. S. 54. u. 311. *Caſ. Chph. Schmiedel* de Kermes minerali. Erlang. 1754. 4. *Xav. Soetzer* diſſ. de Kermes minerali. Vienn. 1757. 4. *Bergmann* de antimonial. ſulph. in den *opuſc. Vol. III.* S. 175.

§. 3105.

Wenn man auf einen Theil von der Spiesglasleber oder den Schlacken des Spiesglaskoͤniges (§. 3097.) heiß gepulvert drey Theile guten Weingeiſt gießt, und dieß mit einander digerirt, ſo loͤſt der Weingeiſt etwas von der Schwefelleber, und durch Huͤlfe derſelben von dem Spiesglasmetalle auf, faͤrbt ſich damit roth, und macht die tincturam antimonii tartariſatam. Dieß iſt eine wahre Spiesglastinktur, da die vorher erwaͤhnte (§. 3051.) nur uneigentlich ſo genennt wird. Die hier erwaͤhnte haͤlt ſich aber auch nicht, ſondern laͤßt mit der Zeit den groͤßeſten Theil des Aufgeloͤſten fallen.

Andr. El. Büchner reſp. *Diethelm. Lavatter* diſſ. de antimonio variisque ejus tincturis cum alcalino menſtruo factis. Hal. 1767. 4.

§. 3106.

Von dieſer iſt Gmelins oder Models ſchwarze Spiesglastinktur (tinctura antimonii nigra, mineralis amara) nur durch einen groͤßern Antheil Spiesglasleber unterſchieden. Um ſie zu bereiten, laͤßt man 4 Unzen fein gepulvertes rohes Spiesglas in einem Decktiegel fließen, und traͤgt nach und nach 1½ Unzen gepulverten trocknen Salpeter, jedesmal zu halben Quentchen ein, wobey man nach jedesmaligem Eintragen den Tiegel bedeckt. Man laͤßt hierauf alles 10 bis 15 Minuten wohl fließen; gießt die geſchmolzene Maſſe aus,

pulvert ſie heiß, ſchüttet ſie in 8 Unzen ſtarke reine Pottaſchenlauge, und digerirt ſie damit ſo lange, unter öfterm Umſchütteln, bis ſie eine breyartige Konſiſtenz erhalten hat, und etwas weniges davon dem Weingeiſte eine braune Farbe ertheilt. Man übergießt dann alles mit 8 Unzen Alkohol und zieht die Tinktur aus. Auf eine kürzere Weiſe erhält man nach Hrn. **Hagen** dieſe Tinktur, wenn man die von der Bereitung des mineraliſchen Kermes rückſtändige Lauge bis zur Honigdicke abdampft und dieſe mit Weingeiſt extrahirt.

P. F. Gmelin diſſ. de antimonii tincturis minus uſitatis utcunque ſaluberrimis. Tub. 1759. 4. Models chym. Nebenſt. S. 169. Hagens Lehrb. der Apothekerk. §. 436.

§. 3107.

Mangolds Spiesglastinktur (tinctura antimonii genuina *Mangoldi*) kömmt ebenfalls mit der tartariſirten Spiesglastinktur überein. Man erhält ſie, wenn man auf ein Loth Spiesglasſchwefel vier Unzen ſtarke Weinſtein- oder ſcharfe Spiesglastinktur gießt, unter öfterm Umſchütteln leicht digerirt, zuletzt aber bis zum Sieden erhitzt. — Hrn. **Lowitz** Bemerkung bey der Bereitung dieſer Tinktur iſt merkwürdig.

Mangolds chym. Erf. und Vorth. S. 49 ff. Lowitz, in Crells chem. Annalen. B. I. S. 527.

§. 3108.

Ferner gehört hieher Schulzens ſeifenartige Spiesglastinktur (tinctura antimonii ſaponata), welche man dadurch erhält, daß man venediſche Seife mit einer ſtarken ätzenden Lauge des feuerbeſtändigen Gewächsalkali kocht, die Auflöſung bis zur Trockniß abraucht, die Maſſe in Alkohol durch Digeriren auflöſt, drey Theile dieſer Auflöſung auf einen Theil heißgepul-

verte

verte Spiesglasleber gieſst, und damit digerirt. Dieſe Tinktur iſt ein Seifenſpiritus, der etwas weniges von der Spiesglasleber aufgelöſt enthält.

Schulzii prael. ad diſpenſ. brandenb. S. 634.

§. 3109.

Von dieſer iſt, aller Lobeserhebungen ungeachtet, **Jakobi's ſeifenartige Spiesglastinktur**, oder der **flüſſige Goldſchwefel** (ſulphur auratum antimonii liquidum) wenig verſchieden. Man kocht nämlich eine geſättigte Auflöſung der Spiesglasleber oder der Schlacken des Spiesglasköniges in Waſſer mit der Hälfte Mohn- oder Mandelöle, unter beſtändigem Umrühren bis zur Vereinigung bey einem gelinden Feuer, ſetzt die trockene heiße Maſſe mit Alkohol oder noch beſſer mit Weinſteintinktur in Digeſtion, und ſeihet die Tinktur durch. Sie iſt auch ein Seifenſpiritus mit wenigem Spiesglasſchwefel verbunden.

Jo. Chriſt. Jacobi de ſulphure antimonii aurato liquido tractatus; in den *act. acad. elect. mogunt. ſcient. util.* J. 1757. *T. I.* S. 231. *Jo. Ern. Theophil. Guerike* de ſulphure antimonii aurato liquido. Erford. 1776. 4.

§. 3110.

Ungleich vorzüglicher iſt Hrn. **Hermbſtädts Spiesglastinktur.** Man kocht nämlich 4 Unzen Spiesglasſchwefel mit 6 Unzen trocknem kauſtiſchen Alkali in einem eiſernen Gefäße ſo lange mit Waſſer, bis erſterer völlig aufgelöſt iſt, dunſtet die Auflöſung bis ohngefähr zu 2 Pfund ab, gieſst dann 8 Unzen friſches Mandelöl hinzu, kocht alles unter ſtetem Umrühren bis zur Vereinigung und bis zur ſteifen Konſiſtenz, übergieſst es in einem Kolben mit 3 Pfunden Alkohol, digerirt es 3 Tage lang unter öfterm Umſchütteln, deſtillirt hierauf 24 Unzen Flüſſigkeit ab, ſetzt zu dem Rückſtande noch 4

Unzen Zimmt- und eben ſoviel Orangewaſſer und filtrirt die erhaltene Tinktur.

Sigism. Fr. Hermbſtädt Beſchreibung einer ſeifenhaltigen Spiesglanztinktur, aus der ſich Schwefel und Regulus durch Säuren herſtellen läßt, nebſt Beſtimmung des Verhältniſſes der darin befindlichen wirkſamen Beſtandtheile, in ſeinen phyſ. chem. Verſ. und Beob. B. II. S. 117.

§. 3111.

Noch gehört hieher Dippels uneigentlich ſo genannte chemiſche Seife (ſapo chemicus *Dippelii* ſ. tinctura veneris et antimonii juniperinus), die man nach einer verbeſſerten Bereitungsart ſo erhält, daß man auf heiß gepulverte Spiesglasleber ein ätheriſches Oel, z. B. Terpenthinöl oder Wacholderöl gießt, ſo daß ein dickes Mus daraus wird, und dieſe Maſſe hernach durch Digeriren mit Alkohol auszieht. Die erhaltene Tinktur iſt eigentlich nur eine Auflöſung des ätheriſchen Oeles in Alkohol, die einige Theile des Spiesglasſchwefels enthält. Sie durch Abrauchen zu verſtärken, wie man gemeiniglich vorſchreibt, iſt eben nicht rathſam. Kürzer kann man ſie bereiten, wenn man in der tartariſirten Spiesglastinktur (§. 3105.) etwas Wacholderöl auflöſt.

Vitae animalis morbus et medicina, auct. *Chriſt. Democrito.* L. B. 1711. S. 93.

§. 3112.

Hr. Thedens Spiesglastinktur (tinctura antimonii *Thedenii*) iſt nichts weiter, als eine Auflöſung der Blättererde im Weingeiſte, wie auch ſchon nach vernünftigen Grundſätzen der Chemie aus ihrer Bereitungsart erhellet. Man gießt nämlich auf eine Spiesglasleber, die durch Schmelzen aus 1 Theile Spiesglaſe und 3 Theilen Pflanzenalkali gemacht worden iſt, ſo viel von einem ausgefrornen Weineſſige, als zur Sättigung des

laugenſalzes nothwendig iſt, und läßt alles bis zur Trockniß abrauchen. Der trockne Rückſtand ſoll hierauf mit 6 Theilen Alkohol übergoſſen, und der nämliche Spiritus 30 mal über eben dieſe Maſſe abgezogen werden. Zuletzt zieht man durch eine lange Digeſtion mit Weingeiſt eine Tinktur aus. Die wenigen Spiesglastheilchen, die ſie ja enthalten möchte, ſind der mühſamen Bereitung dieſer Tinktur, ſo wie des darüber zwiſchen einigen Chymiſten geführten Streites nicht werth. — Schon **Baſilius Valentinus** beſchreibt eine ähnliche Tinktur.

Thedens neue Bemerkungen und Erfahr. zur Bereich. der Wundarzn. und Arzneygel. Berl. 1782. Th. II. S. 84. Baſil. Valentins chymiſche Schriften. Hamburg 1694. S. 460. — Göttlings verb. pharm. Operation. S. 222 ff. Von der Spiesglastinktur, welche Hr. Generalchirurg. Theden neuerlich empfohlen hat, von Hrn. Gmelin, in Crells chem. Annalen. J. 1784. B. I. S. 101. Heyer in Crells Beytr. zu den chem. Annal. B. I. S. 67.

§. 3113.

Wenn man einen Theil mildes Pflanzenalkali mit vier Theilen rohen Spiesglaſe wohl zuſammenſchmelzt, dann in einen Gießpuckel gießt, und nach dem Erkalten die obern lockern Schlacken abſondert, ſo erhält man eine beynahe glasartige, dunkelſchwarzbraune, weder an der Luft feucht werdende, noch im Waſſer auflösbare Materie, die fein gerieben als ein dunkelrothes Pulver erſcheint, und den ſonderbaren Namen des **mediziniſchen Spiesglasköniges** (reg. antim. medicinalis, magneſia opalina, rubinus antimonii, antimonium diaphoreticum rubrum, Febrifugum *Craanii*) erhalten hat. Es iſt aber geſchwefelter Spiesglaskönig, der weniger Schwefel enthält, als das rohe Spiesglas, weil dieſem durchs Schmelzen mit Alkali ein Theil des Schwe-

fels entzogen wird, die mit einigen metalliſchen Theilen die Schlacken bildet, welche eine Spiesglasleber ſind. Küchenſalz beym Schmelzen dazu zu nehmen, iſt überflüſſig.

Friedr. Hoffmann diſſ. de analyſi reguli medicinalis. Hal. 1698. 4. *Rud. Aug. Vogel* progr. de varia interque hanc optima conficiendi reguli antimonii medicinalis ratione. Goett. 1765. 4. *I. H. Knipboff* reſp. *Loeber* de regulo antimonii medicinali. Erf. 1762. 4.

§. 3114.

Wenn man aber dem rohen Spiesglaſe noch mehr Salpeter im Feuer zuſetzt, ſo daß der Schwefel nicht nur gänzlich zerſtört, ſondern auch das Metalliſche völlig verkalkt wird; ſo bleibt nach dem Verpuffen ein ſchweißtreibendes Spiesglas oder ein vollkommener Spiesglaskalk übrig, welcher nach dem Ausſüßen dem aus bloßen Spiesglaskönig bereiteten völlig ähnlich iſt. Und gewöhnlich verfertigt man das ſchweißtreibende Spiesglas aus dem rohen Spiesglaſe durchs Verpuffen deſſelben mit 2½ bis 3 Theile Salpeter. Man trägt alles löffelweiſe in einen glühenden Tiegel, und erhält ſie nach dem Verpuffen einige Zeit im Glühen. Das zum Abwaſchen des verpufften Gemenges gebrauchte Waſſer enthält hierbey andere Salztheile, als beym Verpuffen des Spiesglasköniges, und giebt nach dem Abrauchen und Kryſtalliſiren ein Salz, das man nitrum antimoniatum, oder nitrum anodynum nennt. Eigentlich iſt das im Waſſer enthaltene Salz ein Gemiſch aus vitrioliſirtem Weinſteine, vegetabiliſchem Laugenſalze, gemeinem und phlogiſtiſirtem Salpeter.

Der entbehrliche Spiesglasclyſſus (clyſſus antimonii) iſt ein Schwefelclyſſus (§. 906.)

Spies-

Spiesglaskönig und andere Metalle.

§. 3115.

Spiesglaskönig und Gold vereinigen ſich durch Schmelzen wohl mit einander; das Gold wird davon ſpröde und bleich. Durch eine hinlängliche Hitze kann man den Spiesglaskönig in Geſtalt von weißem Rauch davon treiben, mit einem nur geringen Verluſt am Golde.

§. 3116.

Wenn man rohes Spiesglas mit Golde zuſammenſchmelzt, ſo verbindet ſich der größte Theil des Spiesglaskoniges mit dem Golde und der Schwefel ſammlet ſich mit weniger Spiesglasmetall vereiniget oben auf. Wenn nun dem Golde andere Metalle, als Silber, Kupfer, Eiſen, beygemiſcht ſind, ſo verbinden ſie ſich, wegen ihrer größern Verwandtſchaft, mit dem Schwefel des Spiesglaſes, und das Gold wird alſo dadurch von jenen Metallen befreyet, und rein, wenn man den nunmehro damit verbundenen Spiesglaskönig durch die Hitze davon treiben kann. Dieſes Mittel, das Gold fein zu machen, heißt das Gießen des Goldes durch Spiesglas (auri fuſio per antimonium), und die Alchemiſten nannten deswegen auch das Spiesglas den Wolf der Metalle und das Bad des Königes (balneum ſolis, regis). Die Arbeit gründet ſich eigentlich auf eine doppelte Wahlverwandtſchaft, indem der Schwefel des Spiesglaſes ſich lieber mit den andern, dem Golde beygemiſchten, Metallen vereinigt, gegen das Gold aber keine Verwandtſchaft hat. Er verläßt daher den Spiesglaskönig, der nunmehro mit dem Golde in Vereinigung tritt. Da ferner jene ſchweflichte Schlacke das güldiſche Metall nicht auflöſt, ſo trennt ſie ſich im Fluſſe und ſchwimmt wegen ihrer geringern ſpezifiſchen Schwere

oben auf. Durch bloßen Schwefel, den man zum unreinen Golde ſetzt, läßt ſich die Reinigung nicht ſo gut bewirken, weil in dieſem Falle der Schwefel zu früh verbrennt; wenn aber das Gold mit andern Metallen ſehr ſtark verſetzt iſt, ſo ſetzt man doch noch etwas Schwefel zu, um nicht nöthig zu haben, zu viel Spiesglaskönig an das Gold zu bringen, deſſen Abſcheidung davon nachher mehr Beſchwerde machen würde.

§. 3117.

Um dieſe Operation zu verrichten, nimmt man einen geräumigen Ipſer Tiegel, der ſo groß iſt, daß er zehnmal mehr Gold faſſen könnte, als zur Arbeit kömmt, wenn er auf Zweydrittel angefüllt werden ſollte, weil die ſchmelzende Materien während dem Fluſſe ſich aufblähen; bringt ihn mit dem unreinen Golde in eine Eſſe vor das Gebläſe, und das Gold in Fluß, und trägt alsdann zwey Theile geſtoßenes, langſtrahligtes Spiesglas, das entweder ganz rein iſt, oder ſo wenig als möglich von andern Metallen enthält, nach und nach hinzu, und zwar ſo, daß das vorher Eingetragene völlig im Fluſſe iſt, ehe man friſches hinzuthut. Man bedeckt nach jedem Eintragen den Schmelztiegel ſogleich, und läßt die Materie einige Minuten lang wohl und klar fließen. Iſt das Gold unter 18 karathig, ſo iſt ein Zuſatz von Schwefel zum Spiesglaſe vortheilhafter, als mehr Spiesglas anzuwenden und man nimmt alsdann auf jedes Karath, welches das Gold weniger in der Mark hat, ein halbes Loth Schwefel zum Spiesglaſe. Man gießt das wohl geſchmolzene Gemenge in einen erwärmten und mit Wachs oder Fett ausgeſchmierten Giespuckel aus, und ſchlägt mit einem Hammer gelinde an letzteren an, damit ſich der König deſto beſſer von der Schlacke ſcheide, die daher auch dünnflüſſig genug ſeyn muß. Wenn alles erkaltet iſt, ſo ſtürzt man es

aus,

aus und trennt durch einen Hammerſchlag die Schlacke, welche einige auch das Plachma oder Plachmal nennen, von dem Könige. Da aber die Schlacken leicht noch etwas König enthalten, ſo ſchmelzt man ſie in eben dem Tiegel von Neuem, gießt alles, wie zuvor aus, ſcheidet den König ab, und wiederhohlt dieß Verfahren, bis man keinen König mehr erhält. Weil eine Schmelzung des Goldes mit Spiesglaſe gemeiniglich nicht zureichend iſt, um alle fremden, ihm beygemiſchten, Metalle zu ſcheiden, ſo ſchmelzt man die erhaltenen Könige auf die nämliche Weiſe und mit der nämlichen Menge Spiesglas zum zweytenmale, auch wohl zum drittenmale. Man reiniget den erhaltenen König durch Bürſten und Kratzen ſorgfältig von den hin und wieder anhängenden Schlacken. Bey ſilberhaltig geweſenem Golde hebt man alle Schlacken auf.

§. 3118.

Wenn das erwähnte Gießen des Goldes gut gerathen iſt, ſo muß das Gold mit nichts anderm, als mit Spiesglaskönige verbunden ſeyn. Um dieſen noch abzuſcheiden, bringt man den Goldkönig in einen ſtarken Tiegel, der nur zur Hälfte damit angefüllt wird, vor das Gebläſe, oder in einem Scherben unter eine Muffel in einem Windofen, deſſen Hitze man noch obendrein durch Gebläſe verſtärken kann. Man giebt anfangs ein Feuer, das ſo eben hinreicht, den König im Fluſſe und glänzend zu erhalten. Man muß ſich hüten ein zu ſtarkes Feuer zu geben, weil ſonſt der Spiesglaskönig einen beträchtlichen Theil des Goldes mit ſich fortreißt. Dieſer verflüchtiget ſich nämlich in der Hitze, und man befördert das Verrauchen deſſelbigen dadurch, daß man mit einem Handblaſebalge auf die Oberfläche des fließenden Metalles bläſt. Zu dem Ende bringt man auch wohl ein langes, gebogenes, aber vorwärts

weiteres Rohr an das Ende des Blaſebalges, damit der Wind nicht zu heftig auf das Metall treffe, ſondern vielmehr ſich ausbreite, und ſo das Verdampfen des Spiesglaskőniges beſchleunige. Die ganze Operation heißt deswegen auch das **Verblaſen des Spiesglaskőniges.** Wenn kein dicker Rauch mehr aufſteigt, ſo verſtärket man das Feuer, indem das Gold in dem Maaße, wie ſich der Spiesglaskőnig zerſtreuet, deſto mehr Hitze zum Schmelzen erfordert, da vorher der letztere daſſelbe leichtflüſſig machte. Wenn endlich kein Dampf mehr zu ſpüren iſt, und die Oberfläche des fließenden Metalles ſchőn meergrün ausſieht, ſo hőrt man mit dem Blaſen auf, und ſtreuet um die etwa noch eingemiſchten Spiesglaskőnigstheilchen gänzlich wegzubringen, etwas weniges Salpeter mit oder ohne Borax darauf, wiederholt dieß einigemale, und gießt dann alles in einen Gießpuckel gehőrig aus.

Cramers Anfangsgr. der Probierk. S. 447. Scheffers chem. Vorleſ. S. 428.

§. 3119.

In der beym Gießen des Goldes erhaltenen ſchweflichten Schlacke ſind nun diejenigen Metalle befindlich, welche vorher mit dem Golde vermiſcht waren. Wenn das Plachma ſilberhaltig iſt, ſo ſcheidet man nach der oben (§. 2236.) angegebenen Weiſe den Schwefel und das Spiesglas durchs Schmelzen und Verblaſen, und macht den Rückſtand nachher durchs Abtreiben wieder fein.

§. 3120.

Durchs Gießen mit Spiesglas wird das Gold mit den kleinſten Koſten und dazu am vollkommenſten von allen Metallen, nur Platina ausgenommen, gereiniget. (Silberhaltiges Gold behält doch auch einen kleinen Antheil

theil Silber zurück). Allein dieſe Operation iſt wegen der Dämpfe des Spiesglaskönigs beym Verblaſen ſehr für die Geſundheit der Arbeiter nachtheilig und gefährlich. **Lehmann** räth deswegen den Spiesglaskönig vom Golde durch ätzenden Sublimat vermittelſt einer Deſtillation zu ſcheiden; zu dem Ende den güldiſchen Spiesglaskönig klar zu ſtoßen, mit drey oder viermal ſo viel ätzenden Sublimate vorſichtig zu vermengen und dann aus einer gläſernen Retorte mit der Vorlage im Sandbade bey einem nach und nach zu verſtärkenden Feuer zu deſtilliren, wo der Spiesglaskönigskalk mit der Salzſäure verbunden als Spiesglasbutter überſteigt, wie in der Folge noch angeführt werden ſoll; das wiederhergeſtellte Queckſilber aber bey noch mehr verſtärktem Feuer übergetrieben werden kann, und ſo das Gold ſchön rein zurückbleibt, das man nachher ſammlet und wie gewöhnlich mit etwas Borax und Salpeter zuſammenſchmelzt. Doch hat auch dieß Verfahren Schwierigkeiten und Gefahren. Sicherer iſt es, aber freylich mit einigem Verluſte am Golde verknüpft, ſtatt des Verblaſens, das gepulverte oder zerſtückte ſpiesglashaltige Gold durch doppelt ſo viel damit vermengten reinen trocknen Salpeter ohne weitern Zuſatz, nach der oben (§. 2569.) angezeigten Weiſe, zu reinigen. Der Salpeter greift beym glühenden Fließen den Spiesglaskönig an, verzehrt ſein Brennbares, und verkalkt ihn, wodurch er unfähig wird, ſich mit dem Golde weiter zu verbinden, welches hingegen vom Salpeter gar nicht angegriffen wird. Wenn das Gold nach der erſtern Bearbeitung nicht recht geſchmeidig ausfällt, ſo ſchmelzt man es nochmals mit Salpeter.

Lehmanns Probierkunſt. S. 203.

§. 3121.

Der Spiesglaskönig ſchlägt übrigens das Gold aus dem Königswaſſer nieder, nur fällt zugleich auch Spiesglaskalk.

§. 3122.

Platina und Spiesglaskönig verbinden ſich wohl mit einander; das Gemiſch iſt hart, ſpröde und feinkörnigt. Durch das Feuer läßt ſich zwar der Spiesglaskönig, aber nicht gänzlich, abſcheiden, weil zuletzt das Metall deſto ſtrengflüſſiger wird, und endlich ganz geſteht, je mehr der Spiesglaskönig darin abnimmt. Aus der Auflöſung der Platina in Königswaſſer ſchlägt der Spiesglaskönig jene nieder, nur fällt er zugleich zum Theil mit als ein weißer Kalk.

§. 3123.

Silber und Spiesglaskönig ſchmelzen leicht zuſammen. Das Gemiſch iſt ſehr ſpröde. Das Silber kann auf eine ähnliche Art, als das Gold vom Spiesglaskönige befreyet werden. Das Spiesglasmetall ſchlägt das Silber aus der Auflöſung in Salpeterſäuren metalliſch nieder, aber der Spiesglaskalk fällt zugleich mit. Hornſilber mit dem Spiesglaskönige deſtillirt giebt eine Spiesglasbutter. Vom rohen Spiesglaſe ſondert beym Schmelzen das Silber den Schwefel ab, und verbindet ſich mit demſelben.

§. 3124.

Mit dem Queckſilber läßt ſich der Spiesglaskönig nur ſehr ſchwer verbinden. Nach Hrn. Gellert muß man den Spiesglaskönig fein gepulvert in das heiße Queckſilber tragen, und ihn mit Waſſer bedecken. Aus dem Zinnober kann das Queckſilber durch zugeſetzten Spiesglaskönig im Feuer abgeſchieden werden, indem

dem

dem ſich der Schwefel des Zinnobers lieber mit dem Spiesglaskönige verbindet, und ein rohes Spiesglas bildet, das Queckſilber aber überdeſtillirt werden kann. Rohes Spiesglas mit Queckſilber zuſammengerieben, giebt den ſogenannten **Spiesglasmohr** (aethiops antimonialis), wozu man gewöhnlich 2 bis 3 Theile des erſtern gegen ein Theil des letztern nimmt. Wirkſamer läßt ihn die ſchwediſche Pharmacopee aus 3 Theilen Queckſilber und 2 Theilen Kermes verfertigen.

§. 3125.

Aus dem Queckſilberſublimate nimmt der damit vermengte Spiesglaskönig in der Hitze die Küchenſalzſäure in ſich, und der Queckſilberkalk wird durch das Brennbare des Spiesglasmetalles hergeſtellt. Wenn man daher 3 Theile Spiesglaskönig und 8 Th. Queckſilberſublimat, beydes wohl gepulvert, zuſammenreibt, und aus einer gläſernen Retorte mit einem weiten Halſe und einer gut daran gekütteten trocknen Vorlage bey einem ſchwachen, doch immer mehr und mehr zu verſtärkendem, Feuer im Sandbade deſtillirt, ſo geht die flüchtige Auflöſung des Spiesglasmetalles in der Küchenſalzſäure des Queckſilberſublimats in die Vorlage über, welche **Spiesglasbutter** (butyrum antimonii) heißt, und eigentlich **ſalzſaures Spiesglasſalz** (antimonium ſalitum) iſt (§. 3054.). In der Retorte bleibt nach geendigter Deſtillation das wiederhergeſtellte Queckſilber mit etwas Spiesglaskönige zurück; einige Tropfen vom Queckſilber gehen aber doch leicht mit über.

§. 3126.

Dieſe Spiesglasbutter iſt in der Kälte ziemlich dick von Konſiſtenz, daher man ihren Ausfluß in die Vorlage durch einige an den Hals der Retorte gehaltene glühende Kohlen erleichtern muß. Bey ihrem Gerinnen

nen in der Kälte zeigt ſie eine kryſtalliniſche Bildung ihrer Theile. Hr. Leonhardi bemerkte würflichte Kryſtallen darin. Sonſt zieht die Spiesglasbutter aus der Luft bald ſo viel Feuchtigkeiten an, daß ſie zu einer röthlich gelben, äußerſt ätzenden, flüſſigen Materie wird, die ſich nach und nach braun färbt. Durch eine nochmalige Rektifikation, läßt ſich die Spiesglasbutter von den etwa damit verbundenen Queckſilbertheilen trennen.

§. 3127.

Die ſtarke Aetzbarkeit der Spiesglasbutter läßt ſich aus dem dephlogiſtiſirten Zuſtande der Salzſäure, die ſie aus dem Queckſilberſublimate erhielt, aus der großen Concentrirung derſelben, und aus dem Mangel der Sättigung mit Metalltheilen erklären. Sie färbt daher auch die Lackmustinktur roth. Mit Waſſer läßt ſich die Spiesglasbutter nicht verdünnen, ſondern es fällt, wenn man ſie auch in reines deſtillirtes Waſſer tröpfelt, ein weißes Pulver daraus nieder, das nach dem Ausſüßen Algarothspulver (pulvis Algaroth, mercurius vitae) genennt wird.

§. 3128.

Dieß Algarothspulver, das wir ſchon vorher (§. 3086.) zu erwähnen Gelegenheit hatten, iſt eigentlich ein Spiesglaskalk, der noch phlogiſtiſirt, und daher auch ſehr emetiſch iſt. Er enthält nur dann zufälligerweiſe Queckſilber, wenn die Spiesglasbutter durch Hülfe des Queckſilberſublimats gemacht iſt. Wegen der gleichförmigen Verkalkung des Spiesglasmetalles in dem Algarothpulver dient dieſes vorzüglich zur gleichförmigen Bereitung des Brechweinſteins.

Rud. Aug. Vogel et *Bernh. Ferd. Stark* diſſ. mercurius vitae mercurii non expers. Goett. 1765. 4.

§. 3129.

Einen dem Algarothspulver völlig ähnlichen Spiesglaskalk erhält man nach Hrn. Scheele ohne Spiesglasbutter, wenn man zwey Theile rohes Spiesglas mit drey Theilen Salpeter verpufft, die dadurch erhaltene Spiesglasleber pulvert, auf einen Theil derſelben vier Theile Vitriolſpiritus, welcher aus 1 Theile ſtarkem Vitriolöle und 3 Theilen Waſſer beſteht, in einem Kolben gießt, einen Theil Küchenſalz dazu ſetzt, und das Gemenge im Sandbade digerirt. Die durch die Vitriolſäure entbundene Säure des Küchenſalzes löſt hierbey den in der Spiesglasleber enthaltenen halbverkalkten Spiesglaskönig auf. Die durchgeſeihete Auflöſung wird dann mit ſiedendem Waſſer vermiſcht, da ſich der weiße Spiesglaskalk niederſchlägt, der ſorgfältig abgewaſchen, als das ſonſt gewöhnliche Algarothspulver, zur gleichförmigen Bereitung des Brechweinſteins (§. 3086.) dient.

Eine bequemere und wohlfeilere Art, das Algarothpulver zu bereiten, von K. Wilh. Scheele, aus den ſchwed. Abh. J. 1778. S. 141. überſetzt in Crells neueſten Entd. Th. VI. S. 171 ff.

§. 3130.

Nach Hrn. Jordans Erfindung läßt ſich aus der Spiesglasbutter auch durch Hülfe der doppelten Wahlverwandtſchaft ein Brechweinſtein bereiten. Man löſt nämlich 2 Theile Seignetteſalz in 8 Theilen Waſſer auf, und gießt in die klare Auflöſung nach und nach ½ Theil Spiesglasbutter. Man rührt alles wohl um, und läßt es 24 Stunden ſtehen, wo ſich dann die Küchenſalzſäure der Spiesglasbutter mit dem mineraliſchen Laugenſalze des Seignetteſalzes zum Kochſalze verbindet, das im Waſſer aufgelöſt bleibt; der Weinſtein aber mit dem metalliſchen Theile der Spiesglasbutter verbunden

in

in Geſtalt kleiner Kryſtalle ſich abſcheidet, die den Brech-weinſtein ausmachen, durch ein Filtrum abgeſondert, und mit kaltem Waſſer abgeſpühlt werden.

Pharmaceutiſche Erfindungen, im Briefwechſel der Gelehrten und Künſtler Deutſchl. Jahrg. 1. Quart. 4. S. 197.

§. 3131.

Bey der Verdünnung der Spiesglasbutter mit Waſſer wird nicht alles aufgelöſte Metalliſche aus der Küchenſalzſäure abgeſchieden, ſondern es bleibt immer etwas Weniges in der Auflöſung zurück, welcher die Alten ſehr unſchicklich den Namen: *ſpiritus vitrioli philoſophicus* gegeben haben. — Auch die Laugenſalze und Kalkerde ſchlagen das Algarothspulver daraus nieder.

§. 3132.

Durch concentrirte Küchenſalzſäure läßt ſich die Spiesglasbutter verdünnen, und ſie behält dann hernach bey der Verdünnung mit Waſſer immer um deſto mehr Algarothspulver zurück, jemehr die Säure überſchüſſig iſt. Wenn man in einem weiten Gefäße concentrirte Salpeterſäure zur Spiesglasbutter miſcht, ſo wird alles rothgelb, brauſt auf, und erhitzt ſich ſtark. Es entwickelt ſich Salpeterluft, und die Vermiſchung wird dick. Wenn man auf dieſe Weiſe nach und nach gleiche Theile guten Salpetergeiſt zur Spiesglasbutter geſetzt hat, ſo erhält man eine Auflöſung des Spiesglaskönigs in Königswaſſer, welche aber wegen des verkalkt werdenden Metalles bald trübe, und in einigen Tagen zu einem dicken Breye wird. Läßt man es im Sandbade abrauchen, ſo erhält man ein weißes Pulver, das durch wiederholtes Aufgießen der Salpeterſäure und Abziehen davon endlich einem völlig dephlogiſtiſirten Spiesglaskalke und nach dem Ausſüßen dem ſchweißtreibenden Spiesglaſe ganz ähnlich iſt, und daher unnöthigerweiſe

den

den eigenen Namen: mineraliſcher Bezoar (bezoar minerale, mercurius vitae correctus *Sylv.*) führt.

§. 3133.

Auch durch Alkohol läßt ſich das Algarothpulver aus der Spiesglasbutter niederſchlagen. Bey ihrer Vermiſchung entſteht keine Wärme. Das Flüſſige abgegoſſen und deſtillirt giebt eine verſüßte Küchenſalzſäure, die aber wegen des Spiesglasgehalts verdächtig iſt (§. 1690.).

§. 3134.

Die flüchtige Schwefelleber ſowohl, als die gemeine, ſchlägt aus der Spiesglasbutter, durch eine doppelte trennende Verwandtſchaft, einen Kermes nieder, während daß ſich das Laugenſalz mit der Küchenſalzſäure verbindet.

§. 3135.

Wenn man ſtatt des Spiesglasköniges rohes Spiesglas mit dem Queckſilberſublimate vermengt, ſo daß man zu 8 Theilen des letztern $4\frac{1}{18}$ Theil des erſtern ſetzt, und eben ſo die Spiesglasbutter deſtillirt (§. 3125.), zuletzt aber ein heftiges Feuer giebt, ſo ſetzt ſich oben in der Retorte ein Zinnober an, der aus dem Queckſilber des Sublimats und dem Schwefel des rohen Spiesglaſes, nach einer doppelten Wahlverwandtſchaft, entſteht. Er heißt Spiesglaszinnober (cinnabaris antimonii), iſt aber, wenn er rein iſt, vom gemeinen Zinnober nicht verſchieden.

§. 3136.

Sonſt läßt ſich auch ohne Queckſilberſublimat die Spiesglasbutter bereiten (§. 3054.), wie ſchon ältere Chemiſten angegeben haben, wenn man auf eine ſchickliche

liche Weiſe die Salzſäure mit dem gehörig verkalkten Spiesglasmetalle verbindet und deſtillirt. So kann man z. B. 2 Theile rohes Spiesglas mit 3 Theilen getrocknetem Küchenſalze genau zuſammenreiben, in einer Tubulatretorte 2 Theile Vitriolöl, das mit eben ſo viel Waſſer verdünnt worden iſt, nach und nach darauf gieſſen, und im Sandbade behutſam deſtilliren. Allein hierbey iſt die Unbequemlichkeit, daß flüchtige Schwefelſäure in der Hitze mit überſteigt, und ſich auch Schwefel ſublimirt, der die übergehende Spiesglasbutter verunreiniget. Beſſer iſt es daher nach Hrn. Göttling 1 Theil Glas vom Spiesglaſe, zu einem feinen Pulver gerieben, mit 4 Theilen Kochſalz zu vermengen, und mit 3 Theilen Vitriolöl, das vorher mit 2 Theilen Waſſer vermiſcht worden iſt, in einer Retorte zu übergießen und gehörig zu deſtilliren. Die entbundene Küchenſalzſäure nimmt hierbey das halbverkalkte Spiesglasmetall auf, und führt es über. Wegen der nöthigen Verdünnung der Vitriolſäure mit Waſſer iſt die erhaltene Spiesglasbutter dünnflüſſig. Wegen der entſtehenden Dünſte beym Aufgießen der Vitriolſäure hat man ſich wohl in Acht zu nehmen. Der Rückſtand der Deſtillation iſt ein Glauberſalz, das aber unrein und nicht als ſolches zu brauchen iſt.

Baſil. Valentini currus triumphalis antimon., illuſtr. a *Theod. Kerkringio*. Amſtel. 1671. 12. S. 281. Glaubers furni novi philoſ. Amſt. 1661. Th. II. S. 113. Bechers chym. Roſengarten. S. 800. *Rolfinckii* chem. in artis form. red. Francof. 1676. 4. S. 168. *Barchuſen* elem. chem. L. B. 1718. S. 244. — Hr. Gmelin in den Sammlungen vermiſchter Abhandl. jetztlebender Scheidekünſtler. Hamb. 1781. S. 109. Wieglebs Handb. der Chemie. B. II. S. 214. Dehne in Crells chem. Journ. Th. III. S. 117. Günther in den neueſten Entd. Th. VII. S. 80. Göttling verbeſſerte pharmac. Operation. S. 202 ff.

§. 3137.

§. 3137.

Bley und Spiesglaskönig zuſammengeſchmolzen geben ein Gemiſch, das deſto ſpröder ausfällt, je mehr Spiesglaskönig dabey iſt. Auf der Kapelle wird der Spiesglaskönig vom Bleye nicht verglaſt, ſondern macht mit der Glätte ein Sprudeln, und wird mehrentheils von derſelben über den Rand der Kapelle in Geſtalt des Kalks geworfen.

§. 3138.

Wenn man 12 Theile ächtes Bleyweiß und drey Theile ſchweißtreibendes Spiesglas mit 1 Theile Alaun und 1 Theile Salmiak vermengt, und nachdem man es auf einem Reibſteine recht fein gerieben hat, in einem zugedeckten Schmelztiegel einige Stunden erſt ſchwach, und zuletzt mehrere Stunden hindurch ſo ſtark erhitzt, daß der Tiegel dunkelroth glühet; ſo erhält man nach dem Erkalten und Feinreiben ein ſchön gelbes Pulver, welches Neapelgelb (Giallolino) heißt.

Mémoire ſur le Giallolino ou Jaune de Naples, par Mr. *Foug. de Bondaroy*, in den *Mém. de l'ac. roy. des ſc. de Paris.* J. 1766.

§. 3139.

Nach **Bergmann** ſind die Säuren auf naſſem Wege dem Bleye näher verwandt, als dem Spiesglasmetalle. Aus dem rohen Spiesglaſe ſondert das Bley im Feuer auch den Schwefel ab, und wird damit zur Schlacke, und aus dem mit Bley verſetztem Spiesglaskönige kann man durch Schwefel das Bley trennen, das ſich damit verſchlackt.

§. 3140.

Wismuth und Spiesglaskönig geben ein ſprödes Gemiſch. Gegen die Säure hat jener ſtärkere Ver-

wandtſchaft, als dieſer; und auch vom rohen Spiesglaſe ſondert der Wismuth beym Schmelzen den Schwefel ab, und verbindet ſich mit dieſem.

§. 3141.

Mit dem Nickelkönige macht der Spiesglaskönig ein bleyfarbichtes Gemiſch, welches ſich durch Salpeterſäure wieder ſcheiden läßt. Gegen Säuren hat der Nickelkönig mehr Verwandtſchaft, als der Spiesglaskönig; auch ſcheidet er vom letztern den Schwefel ab, und verbindet ſich damit.

§. 3142.

Kupfer wird vom zugeſetzten Spiesglaskönige bleicher und ſpröde; aus der Auflöſung in Königswaſſer und Salzſäure ſchlägt es letztern nieder, und vom rohen Spiesglaſe ſondert es auch den Schwefel ab und verbindet ſich damit.

§. 3143.

Mit dem Arſenikkönige läßt ſich zwar der Spiesglaskönig verbinden; er behält aber nur ohngefähr $\frac{1}{8}$ davon zurück. Das Gemiſch iſt ſehr ſpröde. Der weiße Arſenik vereiniget ſich auch mit dem Spiesglaskönige, und löſt ihn im Fluſſe auf. Den Schwefel ſondert der Arſenikkönig vom rohen Spiesglaſe nicht ab.

§. 3144.

Mit dem Eiſen läßt ſich der Spiesglaskönig zuſammenſchmelzen, und giebt damit ein hartes, weißes, aber ſprödes Gemiſch. Im Feuer läßt ſich der Spiesglaskönig davon jagen, und auch auf naſſem Wege durch Auflöſen in Königswaſſer und Verdünnen mit Waſſer leicht als Kalk trennen. Sonſt fällt das Eiſen den Spiesglaskönig auch aus den Säuren.

§. 3145.

§. 3145.

Der Schwefel iſt dem Eiſen weit näher verwandt, als dem Spiesglaskönige, und jenes zerlegt daher das rohe Spiesglas im Fluſſe leicht, nimmt den Schwefel in ſich, und ſchlägt den Spiesglaskönig nieder. Man bedient ſich daher auch des Eiſens am gewöhnlichſten, um dieſen aus dem rohen Spiesglaſe darzuſtellen. Wenn man daher einen Theil eiſerne Nägel weißglühend macht, hierauf in einem bedeckten Tiegel zwey Theile gepulvertes rohes Spiesglas dazu ſchüttet, alles in einen dünnen Fluß vor dem Gebläſe kommen läßt, und dann in einen erwärmten Gießpuckel gehörig ausgießt, ſo erhält man einen Spiesglaskönig, welchen man durch einen Hammerſchlag von der darauf befindlichen Schlacke abſondert, die aus Eiſen und Schwefel beſteht, aber doch auch noch Spiesglas enthält. Der erhaltene König heißt eiſenhaltiger Spiesglaskönig (regulus antimonii martialis), ob er gleich eigentlich nichts von Eiſen enthalten darf, und dann vom gemeinen Spiesglaskönige (§. 3097.) nicht verſchieden iſt. Man kann ihn, wenn er dergleichen enthält, davon reinigen, wenn man ihn nochmals mit etwas rohem Spiesglaſe ſchmelzt, den erhaltenen König nachher wieder allein fließen läßt, und im Fluſſe etwas weniges Salpeter darauf wirft, um die noch anhängenden Schwefeltheile wegzubringen.

§. 3146.

Der eiſenſchüſſige Spiesglaskönig giebt nach dem gänzlichen Verpuffen mit Salpeter einen bräunlichen Kalk (Stomachicum *Poterii*), und mit dieſem kömmt das entbehrliche, ſogenannte Bezoardicum martiale, diaphoreticum martiale, oder pulvis cachecticus *Ludovici* überein, welches man erhält, wenn man gleiche Theile Spiesglas und Eiſenfeilſpäne mit einander vermengt, mit

dreymal ſoviel Salpeter verpufft und ausſüßt. Das halliſche Lebenspulver (pulvis vitalis) iſt damit in Allem einerley.

§. 3147.

Wenn man bey dem wiederholten Schmelzen des eiſenhaltigen Spiesglaskoͤniges Salpeter und Weinſtein im Fluſſe aufträgt, um ihn zu reinigen, und dann die erhaltenen Schlacken pulvert, in Waſſer kocht, und das feinſte darin ſchwimmende Pulver ſich ſetzen läßt, trocknet, und mit drey Theilen Salpeter verpufft und hierauf abwäſcht, ſo erhält man den crocum martis antimoniatum aperitivum *Stahlii.* Es iſt ein ſehr unnützer vollkommner Eiſenkalk, mit ſchweißtreibendem Spiesglaſe vermiſcht.

§. 3148.

Kobaltkoͤnig und Spiesglaskoͤnig ſchmelzen zuſammen und geben ein ſproͤdes Metall. Die Säuren und auch der Schwefel ſind mit erſterm näher verwandt als mit dieſem.

§. 3149.

Zinn giebt mit dem Spiesglaskoͤnige zuſammengeſchmolzen ein weißes ſproͤdes Gemiſch. Ein Theil Spiesglaskoͤnig mit zwey Theilen ganz reinem Zinne zuſammengeſchmolzen, gepulvert und mit dreymal ſoviel Salpeter verpufft, giebt einen weißen Kalk, der den Namen: Antihecticum *Poterii* oder Bezoardicum inoviale erhalten hat; aber als Gift zu verabſcheuen iſt, wenn das Zinn bleyhaltig war. Zwey Theile Spiesglaskoͤnig, ein Theil Zinn und ein Theil Kupfer zuſammengeſchmolzen, mit doppelt ſo viel Salpeter verpufft, und nach dem Verpuffen mit 4 mal ſoviel Alkohol digerirt, giebt die ſehr uneigentlich ſogenannte Metallentinktur (tinctura

metal-

metallorum, lilium *Paracelſi*), die von der Weinſtein- oder ſcharfen Spiesglastinktur nicht verſchieden iſt.

§. 3150.

Aus der Spiesglasbutter ſchlägt das reguliniſche Zinn den Spiesglaskönig nieder, und auch aus dem rohen Spiesglaſe ſondert das Zinn den Schwefel ab und verbindet ſich damit.

§. 3151.

Auch mit dem **Zinke** verbindet ſich der Spiesglaskönig, und macht damit ein ſprödes Gemiſch. Der Zink ſchlägt den letztern aus dem Königswaſſer nieder, aber als ein weißes Pulver und mit Zinkkalktheilchen vermiſcht. Das rohe Spiesglas wird im Fluſſe nicht durch den Zink zerſetzt, wegen des Mangels der Verwandtſchaft des Schwefels zum letztern.

* * *

Baſil. Valentini currus triumphalis antimonii, commentario illuſtratus a *Theod. Kerkringio.* Amſtelod. 1671. 12. Theod. Kerkrings Anmerkungen über Baſilii Valentini Triumphwagen des Antimonii. Nürnb. 1724. 8. Traité de l'antimoine par Mr. *Lemery.* à Paris 1707. 8. E. P. Meuders analyſis antimonii. Dresden und Leipzig 1738. 8. Speculum ſapientiae, oder curieuſe chymiſche Geheimniſſe vom Antimonio von Leonh. Bernh. von Lindtenfels, herausgegeben von *S. W.* v. G. Frkfrt. und Leipz. 1748. 8.

Braunſteinmetall.

§. 3152.

Der **Braunſteinkönig** oder das **Braunſteinmetall** (magneſium *Bergmanni*, ⏀) gehört zu den neu entdeckten metalliſchen Materien, und muß nach ſeinem

Verhalten und Eigenſchaften für identiſch und von allen andern verſchieden angeſehen werden. Dieß Metall iſt in ſeinem reguliniſchen Zuſtande hart, ſpröde, und von einem körnigen, weißen, glänzenden Bruche. Sein eigenthümliches Gewicht iſt 6,850 bis 7,000. Es wird vom Magnet nicht gezogen, und hindert vielmehr auch in reguliniſcher Geſtalt mit Eiſen verbunden den Magnetismus deſſelbigen. Bis jetzt hat man es noch nicht ganz frey von Eiſen darſtellen können.

§. 3153.

Der Braunſteinkönig iſt ſehr ſtrengflüſſig, und fließt erſt bey einer Hitze, welche diejenige noch überſteigt, wobey Roheiſen fließt. Aber auch ohne zu ſchmelzen, wird er im Feuer leicht verkalkt und in ein ſchwarzes Pulver verwandelt. Auch die bloße Luft, wenn ſie feucht iſt, verkalkt ihn ſehr leicht, wobey ſich ein eigner Geruch nach brennbarer Luft äußert; der König zerfällt erſt in ein umbrafarbenes Pulver, das nach und nach immer ſchwarzbrauner wird. Der Kalk des Braunſteinköniges iſt äußerſt feuerbeſtändig und hat über 30 Procent Gewichtszunahme.

§. 3154.

Ein ſolcher natürlicher Kalk des Braunſteinköniges iſt der gemeine Braunſtein (magneſia, magneſia nigra, vitriariorum), der ſchon ſeit Jahrhunderten in der Glasmacherkunſt bekannt war, und wegen der Ungewißheit über ſeine Natur in den Mineralſyſtemen bald dieſe, bald jene Stelle einnehmen mußte. Die mehreſten rechneten ihn zu den Eiſenerzen, auch nachdem Pott ſchon 1740 durch ſeine Unterſuchung gezeigt hatte, daß das Eiſen zufällig in ihm wäre. Kronſtedt brachte ihn daher zu den Erdarten, und Sage hielt ihn für ein Gemiſch von Kobalt und Zink durch Salzſäure vererzt. — Bergmann

mann zeigte zuerſt (1774) aus dem ſpezifiſchen Gewichte des Braunſteins, aus ſeiner Fähigkeit, Gläſer zu färben, und aus ſeiner Fällung durch Blutlauge aus Säuren, daß er eine metalliſche Materie, aber von eigner Art, ſeyn müſſe, nachdem Scheele ſehr genaue und ſchätzbare Unterſuchungen über das Verhalten dieſes Kalkes angeſtellt hatte. Ein würdiger Schüler des ſel. Bergmann, der Hr. Bergmeiſter Gahn in Fahlun, war der erſte, welcher die Reduktion des Braunſteinköniges aus ſeinem natürlichen Kalke, dem rohen Braunſteine, zu Stande brachte.

Die hieher gehörigen Schriften ſ. unten.

§. 3155.

Der natürliche Kalk des Braunſteins findet ſich in mancherley Formen und Farbe, aber nie ganz rein von Eiſen; es gehört aber für die Mineralogie, dieſe Verſchiedenheiten zu beſchreiben. — Nach der Verſchiedenheit ſeiner Phlogiſtiſirung zeigt er auch verſchiedene Farben, wie hernach gezeigt werden ſoll. Bey der vollkommenen Dephlogiſtiſirung erſcheint er **ſchwarz**; und mit ſo viel Brennbaren verbunden, als er in ſich aufnehmen kann, ohne ſich im Zuſtande eines Metalles zu befinden, iſt er **weiß**; und nach den verſchiedenen Graden der Phlogiſtikation zwiſchen dieſen Extremen erſcheint er mit andern Farben, vornämlich mit einer **braunrothen**.

§. 3156.

Die Wiederherſtellung des Braunſteinkalkes hält wegen der großen Strengflüſſigkeit ſeines Metalles ſchwer, und aus eben dieſer Urſache erhält man ihn gewöhnlich nur in abgeſonderten Körnern, von einer höckerigen, unebenen Oberfläche. Am leichteſten gelingt die Reduktion nach Rinmann auf folgende Art: Man

reibt den Braunſtein recht fein und glühet ihn auf einem Scherben im Probierofen ſtark; man macht alsdann von demſelben mit Leinöl einen Klos, legt dieſen in einen erwärmten heſſiſchen Tiegel, der vorher mit Kohlengeſtübe uud etwas Thon gefüttert und getrocknet worden, beſtreuet ihn mit ein wenig Borax, und darauf eine hinreichende Menge von Birkenkohlen, worauf man den Tiegel mit einem loſen Deckel verſieht, in die Eſſe ſtellt, und ihm durch Blaſen ſtrenge, aber nicht anhaltende, Hitze giebt.

Rinmann Geſch. des Eiſens. B. II. S. 6.

§. 3157.

Für ſich allein fließt der Braunſteinkalk im ſtarken Feuer zu einem braunen Glaſe, welches durch Zuſätze ungefärbter Glasarten röthlich, pfirſichblüthfarben, hyacinthfarben ꝛc. erſcheinen kann. Man bedient ſich des Braunſteins auch zur ſchwarzen und braunen Glaſur des Töpferzeuges.

§. 3158.

Wenn man etwas weniges Boraxglas, kaum ſo viel als ein Pfefferkorn beträgt, mit äußerſt wenigem Braunſteine vermittelſt eines Löthrohrs auf einer Kohle zu einem Kügelchen zuſammenſchmelzt, ſo erſcheint daſſelbe klar und ungefärbt. Wenn man aber dieſes Kügelchen durch den äußern lockern und minder deutlichen Theil der Flamme des Lichts erweicht, ſo erhält es eine Hyacinthfarbe, die es auch bey dem Erkalten behält; ſchmelzt man es aber wieder durch innern blauen, gut begränzten Theil der Flamme, ſo verſchwindet jene Farbe wieder, und es iſt wieder ungefärbt und klar. Dieſer Verſuch läßt ſich oft wiederholen. Nimmt man mehr Braunſtein, ſo wird das Kügelchen granatfarben, und dieſe Farbe kann nicht zum Verſchwinden gebracht

werden. Statt des Boraxes kann man auch mikrokosmiſches Salz nehmen, wo alsdann das Kügelchen purpurfarben erſcheint, und einen ähnlichen Farbenwechſel zeigt.

§. 3159.

Wir haben ſchon in dem Vorhergehenden oft genug Gelegenheit gehabt, die große Neigung des Braunſteinkalks, ſich mit brennbarem Weſen zu verbinden, zu erwähnen; und in dieſer liegt allein der Grund von jenem Farbenwechſel. Weil nämlich der innere helle Theil der Flamme des Lichts vor dem Löthrohre ſo mit Phlogiſton überladen iſt, daß, wenn er gleich dem Braunſteine keines mittheilt, ihm doch den Antheil nicht entzieht, den er beym Schmelzen aus der Kohle anzog, und vermittelſt welchen er, auch beym Verglaſen, ungefärbt erſcheint, ſo giebt er hier ein ungefärbtes Glas; in der äußern dünnen Flamme hingegen raubt die hinzutretende Luft dem Braunſteine das Phlogiſton, welches ihn entfärbte, und das Kügelchen erſcheint nun dadurch gefärbt; beym wiederholten Schmelzen erhält der Braunſtein den Antheil Phlogiſton wieder, der ihn entfärben kann.

§. 3160.

Auf dieſer Anziehungskraft des Braunſteinkalkes zum Phlogiſton beruhet auch der Nutzen und die Anwendung des Braunſteins in der Glasmacherkunſt, als Zuſatz, um dem grünen Glaſe die Farbe zu benehmen, (§. 597.), weswegen er auch den Namen der Glasſeife (ſapo vitri) erhalten hat. Er nimmt nämlich beym Zuſammenſchmelzen das Phlogiſtiſche in ſich, welches dem Glaſe eine Farbe ertheilen könnte, und er ſelbſt wird durchs Phlogiſton entfärbt, wenn er in einem ſolchen Verhältniſſe zugeſetzt wird, daß er von dieſem genug erhalten kann, um ungefärbt zu erſcheinen. Geſchie-

ſchiehet ſein Zuſatz aber in größerer Menge, als zur Entziehung des Phlogiſtons nöthig iſt, ſo ertheilt er dem Glaſe die ihm eigene röthliche Farbe. Beſſer iſt es daher immer, lieber zu wenig, als zu viel vom Braunſteine dabey anzuwenden.

§. 3161.

Der rohe Braunſtein liefert im Glühefeuer eine ſehr beträchtliche Menge **dephlogiſtiſirter Luft**, und wird, wie ſchon oben (§. 346.) angemerket worden iſt, am vortheilhafteſten zur Gewinnung derſelben angewandt. Dieſe Luft iſt aber im Braunſteine als Luft ſo wenig zugegen, wie einige ſehr irrigerweiſe glauben, ſo wenig es überhaupt verkörperte Luft giebt; ſondern der Braunſtein hat, wie mehrere andere Metallkalke, Waſſer oder Feuchtigkeit in ſich, das er aus der Atmosphäre eingezogen hatte. Dieß Waſſer läßt er erſt im Glühefeuer fahren, und hier empfängt es Wärmeſtoff genug, um luftförmig und alſo zur dephlogiſtiſirten Luft zu werden. Dieſe würde in dem Glühezuſtande, worin ſie entſteht, zum Theil phlogiſtiſirt werden, wenn nicht der Braunſtein das Phlogiſton anzöge. Ueberhaupt können aus der Urſache nur diejenigen Körper, welche das Phlogiſton mit hinreichender Kraft anziehen, ihr im Glühen entwickeltes Waſſer als dephlogiſtiſirte Luft fahren laſſen, z. B. Salpeter, edle Metallkalke, Queckſilberkalk u. d. gl. Der Braunſtein kann öfter zur Bereitung der dephlogiſtiſirten Luft angewendet werden, wenn man ihn wieder der feuchten Luft exponirt, oder nach dem Kalciniren im Freyen mit etwas Waſſer anfeuchtet. Denn bey dem Glühen in verſchloſſenen Gefäßen wird er wirklich in etwas phlogiſtiſirt und daher braun von Farbe.

Braun=

Braunſtein und Säuren.

§. 3162.

Der Braunſteinkönig löſt ſich in der Vitriolſäure ſehr wohl auf, auch in der verdünnten; dabey entwickelt ſich brennbare Luft. Der Braunſtein ſelbſt wird von verdünnter reiner Vitriolſäure wenig angegriffen. Gießt man aber rauchendes Vitriolöl auf gepulverten Braunſtein, daß er damit angerührt wie ein Teig wird, und treibt es aus einer gläſernen Retorte bis zum Glühen; ſo geht nur etwas wäſſerige Säure in die Vorlage über. Der Rückſtand in der Retorte iſt hart, und inwendig weiß; gepulvert löſt er ſich im Waſſer mit Erhitzung größtentheils auf. Die Auflöſung durchgeſeihet iſt hell und klar von Farbe, wenn das Vitriolöl entweder phlogiſtiſirt genug, oder das Gemiſch ſtark geglühet war; wenn ſie aber auch braun ausſieht, ſo verſchwindet durch etwas zugeſetztem Zucker, Gummi, Honig u. d. gl. brennbare Körper, die Farbe gänzlich. Abgeraucht giebt ſie ſpathförmige, parallelipedaliſche Kryſtalle, welche ganz durchſichtig und farbenlos ſind, und einen ſehr bittern Geſchmack beſitzen. Sie ſind ein wahrer Braunſteinvitriol (magneſium vitriolatum). Im Feuer entwickelt ſich beym Glühen des Braunſteins mit Vitriolſäure ſehr viele dephlogiſtiſirte Luft, und nach dem, was ich vorher (§. 3161.) angeführt habe, läßt ſich die Entſtehung derſelben leicht einſehen. — Der Weingeiſt löſt dieß Salz nicht auf.

§. 3163.

Die Salpeterſäure löſt den Braunſteinkönig mit einigem Aufbrauſen auf, wobey ſich Salpeterluft entwickelt. Die Auflöſung iſt gewöhnlich braun von Farbe, wird aber auch waſſerhelle, wenn man etwas Zucker u. d. gl. zuſetzt, und nicht viel Eiſen beym Braunſteine

iſt.

iſt. Der Braunſtein ſelbſt wird von dephlogiſtiſirter Salpeterſäure gar nicht angegriffen, welche nur die dabey befindliche Kalk- und Schwererde auflöſt. Die phlogiſtiſirte Salpeterſäure löſt ihn hingegen leicht auf; und eben das geſchieht auch mit der dephlogiſtiſirten Säure, wenn man der Auflöſung etwas Zucker zuſetzt. Die Auflöſung läßt ſich nicht kryſtalliſiren, ſondern giebt ein zerfließliches ſalpeterſaures Braunſteinſalz (magneſium nitratum). Im Glühefeuer entwickelt ſich daraus Salpeterſäure und dephlogiſtiſirte Luft.

§. 3164.

Das ſalpeterſaure Braunſteinſalz wird durch Vitriolſäure zerſetzt, und bey der Deſtillation beyder wird die Salpeterſäure als dephlogiſtiſirt entbunden.

§. 3165.

Die Küchenſalzſäure löſt den Braunſteinkönig unter Entbindung von etwas brennbarer Luft auf. Die Auflöſung iſt ebenfalls farbenlos. Aber auch der Braunſtein wird in der Kälte von der Küchenſalzſäure angegriffen. Die Auflöſung geſchiehet ohne Brauſen, und iſt trübe und braun von Farbe. Wenn man aber das Gemiſch erhitzt, ſo entſteht ein Brauſen, welches lange anhält; es entwickelt ſich die oben erwähnte (§. 990.) dephlogiſtiſirte Salzſäure. Wenn des Braunſteins nicht zu viel iſt, ſo löſt ſich nun alles auf, und die Auflöſung wird farbenlos. Dieß geſchiehet auch mit der braunen Solution, wenn man etwas Zucker u. d. gl. zuſetzt; aber dann entwickelt ſich in der Hitze keine dephlogiſtiſirte Salzſäure.

§. 3166.

Die ungefärbte küchenſalzſaure Braunſteinauflöſung giebt beym Abrauchen keine deutliche Kryſtalle, ſon-

ſondern eine Salzmaſſe, welche aus der Luft Feuchtigkeiten anzieht, und ein ſalzſaures Braunſteinſalz (magneſium ſalitum) genannt zu werden verdient. Es löſt ſich auch im Weingeiſte auf.

§. 3167.

Die Küchenſalzſäure iſt dem Braunſteinmetalle näher verwandt, als die Salpeterſäure und Vitriolſäure. Denn wenn man Braunſteinvitriol in Salzſäure auflöſt, ſo entſtehen ſogleich kleine Kryſtalle, die ſich in Alkohol auflöſen laſſen, und alſo ſalzſaurer Braunſtein ſeyn müſſen.

§. 3168.

Die Flußſpathſäure greift zwar den Braunſteinkönig und auch den Braunſtein an; ſchlägt ſich aber damit auch gleich als ein höchſt ſchwer auflösliches Salz (magneſium fluoratum) nieder. Am leichteſten erhält man dieſe Verbindung, wenn man die Auflöſung des Flußſpathſalmiaks (§. 1013.) zu der Solution des Braunſteins in den vorhergenannten Säuren ſchüttet, wo ſich ſogleich durch doppelte Wahlverwandtſchaft ein flußſpathſaurer Braunſtein niederſchlägt, die Säure aber mit dem flüchtigen Laugenſalze ein Ammoniakalſalz bildet. **Bergmann** ſetzt die Flußſpathſäure in der Stufenfolge der Verwandtſchaft des Braunſteins vor die Salzſäure.

§. 3169.

Die Verbindung des Braunſteins mit dem Sedativſalze iſt noch nicht geprüft. Die Phosphorſäure greift den Braunſtein etwas an, ſchlägt ſich aber auch ſogleich zu einem höchſt ſchwer auflöslichen Salze (magneſium phosphoratum) nieder. Leichter erhält man auch dieſe Verbindung, wenn man zu der Auflöſung des Braun=

Braunſteins in Salzſäure, Salpeterſäure oder Vitriolſäure ſchmelzbares Harnſalz ſetzt, wo ſich durch eine doppelte Verwandtſchaft die Phosphorſäure mit dem Braunſteine vereinigt, indem das flüchtige Alkali mit jenen andern Säuren zuſammentritt. Nach **Bergmann** iſt die Phosphorſäure dem Braunſteine näher verwandt, als die bisher erwähnten Säuren. — Nach Hrn. **Peyrouſe** iſt die Auflöſung des Braunſteinkönigs in der Phosphorſäure ganz waſſerhelle; die des Braunſteins aber roth. Letzterer wird aber durchs Stehen an der Luft ebenfalls farbenlos.

§. 3170.

Reine **Weinſteinſäure** greift den Braunſteinkalk auch in der Kälte an, ohne Aufbrauſen. Die Auflöſung iſt rothbraun. Wenn man ſie erhitzt, ſo verſchwindet die Farbe, es entſteht ein Aufbrauſen und es entwickelt ſich Eſſigſäure. Die rückſtändige Solution iſt auch wahrſcheinlich, wegen der Zerſetzung der Weinſteinſäure (§. 1695.), eſſigſaurer Braunſtein. Durch die Auflöſung des nachher anzuführenden weißen Braunſteinkalks würde man natürlicherweiſe beſſer ein **weinſteinſaures Braunſteinſalz** (magneſium tartariſatum) erhalten, das kryſtalliſirbar iſt. Nach **Bergmann** iſt die Weinſteinſäure dem Braunſteine näher verwandt, als die Salpeterſäure, Vitriolſäure, Salzſäure und Flußſpathſäure, was aber freylich noch Unterſuchung verdient.

§. 3171.

Die **Zuckerſäure** greift nicht nur den Braunſteinkönig, ſondern auch den Braunſtein an; die geſättigte Auflöſung ſchlägt ſich aber ſogleich als ein weißes Pulver nieder, welches **zuckerſaurer Braunſtein** (magneſium

ſium ſaccharatum) iſt, der ſich faſt nur bey einem Ueberſchuß der Säure im Waſſer auflöſen läßt. Das Salz wird im offenen Feuer auch zerſetzt und ſchwarz. Tröpfelt man Zuckerſäure zu der vitriolſauren, ſalpeterſauren oder küchenſalzſauren Braunſteinſolution, ſo ſchlägt ſich ein zuckerſaurer Braunſtein nieder, der bey genauerer mikroſkopiſcher Unterſuchung eine kryſtalliniſche Bildung hat.

§. 3172.

Die Eſſigſäure löſt den Braunſteinkönig nur langſam, und in noch geringerer Menge den Braunſtein auf. Phlogiſtiſirter Braunſteinkalk löſt ſich aber durch Digeriren leicht auf. Die Auflöſung iſt farbenlos, und liefert beym Abdunſten keine Kryſtalle, ſondern eine ſchnell zerfließende Salzmaſſe (magneſium acetatum). Unter den bisher erwähnten Säuren hat der Eſſig die entfernteſte Verwandtſchaft zum Braunſteine.

§. 3173.

Die Luftſäure vereiniget ſich nicht nur mit dem Kalke des Braunſteines, ſondern luftſaures Waſſer löſt denſelben auch ordentlich auf; beſſer aber noch den Braunſteinkönig. Im letztern Falle giebt die Auflöſung einen beſondern Geruch, wie von verbranntem Fett, von ſich. Die Auflöſung wird durch das Entweichen des Menſtruums an der freyen Luft zerſetzt, und wenn kein Eiſen dabey iſt, mit einem weißen Häutchen bedeckt. Alle Subſtanzen, welche die Luftſäure ſtärker anziehen, wie gebrannte Kalkerde, Laugenſalze, u. ſ. w. fällen den Braunſteinkalk.

§. 3174.

Wenn man zu den ungefärbten Auflöſungen des Braunſteines in Säuren ein mildes Laugenſalz tröpfelt, ſo entſteht ſogleich ein weißer Niederſchlag des Braun-

ſteinkalks, der mit Luftſäure vereiniget iſt (magneſium aëratum), und nach dem Ausſüßen und Trocknen 80 Procent Gewichtszunahme hat. Wenn er Eiſen enthält, ſo fällt die Farbe ins Gelbliche. Durch wiederholtes Auflöſen in Eſſig, und Niederſchlagen mit Laugenſalz läßt ſich dieß größtentheils ſcheiden. Kauſtiſche Laugenſalze bringen entweder gleich einen braunen Niederſchlag zuwege, oder er wird an der Luft ſehr bald ſchwärzlich. Dieſer Niederſchlag hat 68 Procent Gewichtszunahme.

§. 3175.

Der weiße Niederſchlag des Braunſteins (§. 3174.) behält in verſchloſſenen Gefäßen ſeine Farbe; durchs Kalciniren aber wird er ſchwarz, wie gemeiner Braunſtein, und dieſem in ſeinem Verhalten gegen Säuren ähnlich. Weißer Braunſteinkalk löſt ſich in allen Säuren auf, und giebt ungefärbte Solutionen; wegen ſeines Gehalts an Luftſäure brauſt er mit den Säuren auf.

§. 3176.

Bey dieſem bisher betrachteten Verhalten des ſchwarzen Braunſteines iſt es merkwürdig, daß alle phlogiſtiſirte Säuren denſelben auflöſen, hingegen reine dephlogiſtiſirte Säuren ihn wenig oder gar nicht angreifen; daß weißer Braunſteinkalk und der Braunſteinkönig mit allen Säuren ungefärbte Auflöſung geben; daß die gefärbten Solutionen durch Zuſatz von Zucker u. d. gl. farbenlos, und nun durch milde Alkalien auch weiß gefällt werden. Man muß hieraus mit Hrn. Scheele und Bergmann den ſehr wahrſcheinlichen Schluß machen, daß der Braunſtein nur in ſo fern in Säuren auflöslich ſey, als er mit Brennbarem ſich zu verbinden Gelegenheit habe, es ſey nun, daß er es ſelbſt beſitze, oder die Säure es in ſich habe. Daher löſt die dephlogiſtiſirte

giſtiſirte Salpeterſäure und Vitriolſäure ſo wenig davon auf, und die Auflöſung iſt rothbraun und trübe. Phlogiſtiſirte Vitriol- und Salpeterſäure hingegen geben ſehr leicht eine vollkommene, klare und ungefärbte Auflöſung; jene wird es aber auch durch den Zuſatz von leicht zerſetzbaren phlogiſtiſchen Dingen, als Zucker, Honig u. d. gl. Daß er in der concentrirten Vitriolſäure durch Hülfe des Glühefeuers auflöslich gemacht wird (§. 3162.), beweiſt meinen Satz noch mehr, daß das brennbare Weſen aus gebundenem Licht- und Wärmeſtoff beſtehe, welche der Braunſtein mit Hülfe der Vitriolſäure aus dem Glühezuſtande bindet, und ſo Phlogiſton zuſammenſetzt. Daß die Küchenſalzſäure den Braunſtein ohne brennbarem Zuſatz auflöſt, beweiſt eben, daß dieſelbe Brennſtoff zum Beſtandtheil habe. Indeſſen zeigt die Farbe dieſer Auflöſung, daß ſie in der Kälte nur unvollkommen geſchehe. Durch die Wärme geſchiehet ſie genauer, ſie wird nun klar und farbenlos, und nicht mehr durch bloßes Waſſer gefällt, durch Alkalien aber weiß niedergeſchlagen. In der Wärme raubt nämlich der Braunſtein der Salzſäure, mit der er verbunden iſt, das Brennbare, zerſetzt ſie ſolchergeſtalt, und die entbrennbarte Säure verflüchtigt ſich in der Hitze; der dadurch phlogiſtiſirte Braunſtein aber wird von der übrigen noch unzerlegten Säure aufgelöſt. Wenn aber in dieſem Falle die Säure in geringerer Menge da iſt, als zur Auflöſung des Braunſteins erfordert wird; ſo bleibt die Solution doch braun. Aus dieſer ſtarken Verwandtſchaft des Braunſteins zum Brennſtoff iſt es auch herzuleiten, warum er die brennbarhaltigen Säuren, wie Weinſtein- und Zuckerſäure zerſetzt; warum ſelbſt reguliniſche Metalle, die unedlen nicht ausgenommen, ihn in den Säuren, worin ſie aufgelöſt werden, auflöslich machen.

§. 3177.

Der weiße Niederſchlag des Braunſteinkalkes aus den Säuren iſt alſo mit Phlogiſton verbunden, zwar nicht in dem Maaße, als zu ſeiner reguliniſchen Beſchaffenheit nöthig wäre; aber doch in hinreichender Menge, um ſich in allen Säuren, auch in dephlogiſtiſirten, aufzulöſen, und eine farbenloſe Solution zu bilden. Durchs Kalciniren in offenen Gefäßen und beym Zutritt der Luft verliert er ſein Phlogiſton, wird nun wieder ſchwarz, und dem gemeinen Braunſteine in ſeinem Verhalten gegen Säuren ähnlich. In dem luftgeſäuerten hindert die Säure die Entweichung des Brennbaren, und er bleibt daher an der Luft weiß, wenigſtens eine beträchtliche Zeit; dem mit ätzendem Alkali gefällten hingegen wird entweder von dem Laugenſalze ſelbſt etwas Brennſtoff wieder entzogen, und er iſt daher gleich braun von Farbe, oder die Luft raubt ihm das Phlogiſton bald, wenn er auch weiß war, und er wird dann ſchwarzbraun. Der reguliniſche Braunſtein enthält mehr Phlogiſton, als zu ſeiner Auflöſung auch in dephlogiſtiſirten Säuren nöthig iſt, und giebt daher mit denſelben die gewöhnlichen Luftarten. Der rothe Braunſteinkalk hält in Anſehung ſeiner Phlogiſtiſirung gewiſſermaßen das Mittel zwiſchen dem ſchwarzen und weißen. Aus der Farbenloſigkeit des gehörig phlogiſtiſirten Braunſteinkalkes iſt übrigens der ſchon erwähnte Nutzen des Braunſteins zur Entfärbung des Glaſes herzuleiten.

Braunſtein und einige andere Körper.

§. 3178.

Die Laugenſalze greifen auf naſſem Wege den Braunſtein nicht an; auf trocknem Wege vereinigen ſich aber die feuerbeſtändigen ätzenden im Fluſſe mit

dem-

demſelben zu einer blauen Maſſe, oder auch zu einer grünen, wenn Eiſentheile dabey ſind. Wenn nur wenig Braunſtein zugeſetzt iſt, ſo löſt ſich die Maſſe gänzlich in Waſſer auf, und ertheilt ihm eben dieſe Farbe. Die grüne Auflöſung wird, nachdem ſie mit der Zeit einen gelblichen Niederſchlag, der ein wahrer Eiſenocher iſt, hat fallen laſſen, bläulich. Der Braunſtein iſt aber nur ſchwach mit dem Laugenſalze verbunden, und ſcheidet ſich mit der Zeit ſelbſt, noch mehr aber, wenn die Auflöſung mit Waſſer verdünnt wird, beym Zutritt der Luft, daraus ab. Der Niederſchlag iſt gewöhnlicher Braunſtein, nicht phlogiſtiſirter. Die Säuren machen einen ähnlichen Niederſchlag. — Die blaue oder grünliche Farbe, welche die kalcinirte Pottaſche zeigt, iſt ebenfalls von dem Braunſteine herzuleiten, nicht von anhängendem Phlogiſton; und Scheele hat erwieſen, daß er in der Aſche der mehreſten Gewächſe, beſonders der Hölzer, zugegen iſt.

§. 3179.

Wenn man zu der vorhererwähnten grünen oder blauen Maſſe aus Braunſtein und Laugenſalz etwas feinen Kohlenſtaub mengt, und damit in bedeckten Gefäßen kalcinirt, ſo entſteht ein Brauſen; die Kohlen werden zerſetzt; der Braunſtein wird phlogiſtiſirt, die Maſſe weißgrau, und giebt nun mit dem Waſſer eine ungefärbte Auflöſung. Was unaufgelöſt zurückbleibt iſt phlogiſtiſirter Braunſtein.

§. 3180.

Die Blutlauge ſchlägt den Braunſtein aus den Säuren, ſelbſt aus Luftſäure, weißgelb nieder; wenn aber Eiſen dabey iſt, ſo entſteht anfangs ein bläulicher Niederſchlag, der mit jenem vermiſcht eine dunkel ſchwarzgrünliche Farbe hat. Mehrere Blutlauge

löſt den weißgelben Niederſchlag wieder auf; nach Bergmann thut es auch das Waſſer.

§. 3181.

Ausgepreßte Oele und Fette löſen den Braunſtein in der Hitze unter Aufbrauſen völlig zu einer Salbe auf; Weingeiſt hingegen und ätheriſche Oele wirken nicht auf ihn.

§. 3182.

Wenn der Braunſtein mit bloßen Kohlen fein zuſammengerieben in bedeckten Gefäßen kalcinirt wird; ſo wird er auch dadurch in dephlogiſtiſirten Säuren auflösbar und alſo phlogiſtiſirt, und liefert damit ungefärbte Solutionen.

§. 3183.

Mit glühendem Salpeter verpufft der Braunſtein nicht, der Braunſteinkönig nur ſchwach. Wenn man einen Theil Braunſtein mit drey Theilen reinem Salpeter in einem Tiegel ſo lange glühend erhält, bis die Maſſe nicht mehr ſchmilzt, ſondern ein trocknes erdigtes Anſehen erhält, ſo erhält man das ſogenannte mineraliſche Chamäleon, das man in einem gut verſtopften Glaſe aufbewahren muß. Wenn man etwas von dieſem Pulver in ein Glas mit Brunnenwaſſer wirft, ſo wird das Waſſer grün, dann violett, hierauf röthlich und zuletzt entfärbt es ſich wieder ganz, und der Braunſtein fällt in ſeiner natürlichen Farbe zu Boden. Einige Tropfen Säure machen das grüne Waſſer ſogleich roth. Wenn man es aber in ein mit gekochtem deſtillirtem Waſſer ganz angefülltes Glas thut, und daſſelbe genau verſtopft, ſo erhält ſich die grüne Farbe ziemlich lange, und wird allmählig blau, indem ein gelber Eiſenocher zu Boden ſinkt.

Das mineraliſche Chamäleon, von Hrn. Bindheim, in Crells neueſten Entd. Th. V. S. 70.

§. 3184.

Die Entſtehung dieſes mineraliſchen Chamäleons und die Urſache ſeiner Farbenveränderung laſſen ſich leicht aus dem bisher Angeführten herleiten. Durch die Kalcinationshitze wird der Salpeter zerſetzt, und alkaliſirt; zugleich aber auch der Braunſtein beym Glühen etwas phlogiſtiſirt. Das Laugenſalz des Salpeters löſt ihn in der Hitze auf, und er geht mit demſelben ins Waſſer über. Er iſt hierbey aber nur ſchwach phlogiſtiſirt, ſo daß er nur in einer blauen Farbe erſcheinen kann; da ihm aber Eiſen beygemengt iſt, ſo bildet der gelbe Eiſenkalk mit jener blauen eine grüne Farbe, nach deſſen Abſcheidung durch die Ruhe auch die blaue zum Vorſchein kömmt. Die Luftſäure im Brunnenwaſſer, nebſt den erdigten Mittelſalzen, zerſetzen das braunſteinhaltige Laugenſalz, und die Luft dephlogiſtiſirt ihn, daher wird er braunroth, und dieß geſchiehet auch durch den Zuſatz der Säuren. Auch mit deſtillirtem Waſſer geſchieht derſelbe Erfolg, wenn man das Gemiſch der freyen Luft ausſetzt.

§. 3185.

Aus dem Salmiak macht der Braunſtein in der Hitze das flüchtige Laugenſalz los, und zwar in ätzender Geſtalt; der Rückſtand löſt ſich größtentheils im Waſſer auf, und iſt küchenſalzſaurer Braunſtein.

§. 3186.

Mit Borax fließt der Braunſtein unter ſtarkem Brauſen zu einem dunkelrothen Glaſe, welches mit vielem Borax verdünnt werden muß, wenn es durchſichtig werden ſoll. Auch mit dem ſchmelzbaren Harnſalze vereiniget er ſich im Fluſſe mit Aufbrauſen zu einem lichtgelben Glaſe; Bleyglas wird röthlich blau gefärbt. Mit Glasfritte geſchmolzen erhält man unter Aufbrauſen ein

klar violettes Glas, das nach Verhältniß ſeiner Menge, und der Theile der Glasfritte ſelbſt unter einander, mehr oder weniger dunkel iſt. Die Farbe wird deſto dunkeler, je mehr man den Braunſtein vorher geröſtet oder verkalkt hat. Bloßer Kohlenſtaub oder Schwefel, oder metalliſche Kalke, oder Metalle ſelbſt, welche ſich im Feuer verkalken, Gyps u. d. gl. verurſachen, daß die Farbe der Gläſer, die von Braunſtein herrühren, völlig verſchwindet, obgleich diejenigen Metalle, welche für ſich das Glas färben, dem Glaſe ſelbſt ihre Farbe mittheilen. Mit Arſenik und Zinkkalk läßt ſich die Farbe am beſten in eine weiße umändern. Wie es hier mit der Verwandlung der Farbe zugehe, läßt ſich nach der angegebenen Erklärung leicht einſehen.

§. 3187.

Der Schwefel ſcheint ſich mit dem Braunſteinkönige nicht zu vereinigen. Wenn man 8 Theile Braunſtein in einer Retorte mit 3 Theilen Schwefel gelinde erhitzt; ſo ſteigt ein flüchtiger Schwefelgeiſt auf, und man erhält eine gelbgrünliche Maſſe, welche die Säuren mit Aufbrauſen angreifen, (wobey ſich Schwefelleberluft entwickelt), und daraus das Metalliſche auflöſen, das nun phlogiſtiſirter Braunſtein iſt. Der Schwefel wird alſo durch Braunſtein zerſetzt, und die Maſſe iſt nach Scheele auch zum Theil im Waſſer auflöslich, wenn man ſie an freyer Luft kalcinirt hat, und giebt vitriolſauren Braunſtein. Was von der Auflöſung derſelben in Säuren zurückbleibt, iſt der unzerſetzte Schwefel.

§. 3188.

Ob die Schwefelleber auf naſſem und trocknem Wege den reinen Braunſteinkönig auflöſe, iſt noch nicht ausgemacht; von dem braunſteinhaltigen Eiſen läßt

ſich

ſich wenigſtens das Braunſteinmetall durch Schwefelleber nicht abſondern.

Braunſteinkönig und andere Metalle.

§. 3189.

Die große Strengflüſſigkeit des Braunſteinmetalls, verbunden mit der leichten Verkalkbarkeit deſſelbigen, läßt freylich nicht zu, es auf die gewöhnliche Weiſe und geradezu mit andern Metallen zuſammenzuſchmelzen; wenn man indeſſen durch brennbare Dinge und in bedeckten Gefäßen das letztere verhütet, ſo hält es nicht ſchwer, ihn mit andern Metallen zu vereinigen. Nur ſind dieſe Verbindungen noch nicht alle ſo bekannt und beſchrieben, als zu wünſchen iſt. Gold und Silber ſollen von wenigem Braunſteinkönige ihre Geſchmeidigkeit nicht verlieren; von zu vielem aber ſpröde werden. Das letztere ſchlägt er aus der Auflöſung in Scheidewaſſer kryſtalliniſch und metalliſchglänzend nieder. Doch fällt zugleich auch etwas von einem ſchwärzlichen, und zum Theil grünlichen Pulver.

§. 3190.

Queckſilber und Braunſteinkönig gehen keine Verbindung ein. Das Queckſilber ſchlägt er auch reguliniſch nieder. Roher Braunſtein zerſetzt den Queckſilberſublimat nicht; wohl aber auf trocknem Wege das verſüßte Queckſilber. Denn wenn man 1 Theil des letztern mit 2 Theilen des erſtern zuſammenreibt; ſo ſteigt ätzender Sublimat auf, und es bleibt Queckſilberkalk mit phlogiſtiſirtem Braunſteine zurück. Bey der Deſtillirung des Zinnobers mit gleichen Theilen Braunſtein geht ein durchdringender Schwefelgeiſt über, und es ſteigt etwas Zinnober nebſt laufendem Queckſilber über. Das Zurückbleibſel verhält ſich, wie der mit Schwefel behandelte Braunſtein (§. 3187.).

§. 3191.

Kupfer und Braunſteinkönig geben nach Rinmann ein weißes und geſchmeidiges Metall, wenn des letztern nicht zu viel iſt. Man erhält die Verbindung am beſten, wenn man Kupfer in kleinen Brocken, oder gefeilt, mit gepulvertem rohen Braunſteine mengt, mit Leinöl und Kohlenſtaube zu einem Kloſe macht, und in einem mit Geſtübe und dünnem Thonbreye ausgefüttertem, bedeckten Tiegel vor ſtarkem Gebläſe erhält. Das Kupfer hatte ſich nach Rinmanns Verſuchen, welcher gleiche Theile deſſelben anwandte, in etliche Körner zertheilt, war weiß und geſchmeidig, und mit 8 Procent vermehrt. Es ward dreymal auf gleiche Weiſe mit Zuſatz von Braunſtein geſchmolzen, und jedesmal nahm das Gewicht zu, ſo daß es beym vierten male am Gewichte $15\frac{1}{4}$ Procent auf Hundert gewonnen hatte. Es war noch geſchmeidig und weiß zehnlöthigem Silber ähnlich, und wurde nach wiederhohltem Umſchmelzen gleichförmig. Nach dem Glühen konnte man es kalt wie Meſſing hämmern, warm aber brach es unter dem Hammer bald. Es war etwas leichter als Kupfer. Mit der Zeit läuft es an, und wird dunkler. — Das reguliniſche Kupfer fällt die Braunſteinſolution nicht.

Rinmann Geſch. des Eiſens. B. II. §. 156. Von der Verbindung des Braunſteinmetalles mit Kupfer, von Hrn. Gmelin; in Crells chem. Annal. J. 1788. B. II. S. 3.

§. 3192.

Arſenikkönig vereiniget ſich nach Bergmann mit dem Braunſteinkönige zu einem metalliſchen Gemiſche, das aber noch nicht näher beſchrieben iſt. Bey der Deſtillation des weißen Arſeniks mit Braunſtein geht jener völlig über, und dieſer bleibt unverändert. Beym Kalciniren

ciniren des gelben Arſeniks mit Braunſtein zerſetzt dieſer den Schwefel zum Theil.

§. 3193.

Daß das Eiſen mit dem Braunſteinmetalle in genauer Verwandtſchaft ſtehe, und damit in Verbindung gehe, wird durch die häufige Anweſenheit des letztern in mehrern Eiſenerzen, und dem daraus gefertigten Eiſen (§§. 2741. 2743.) bewieſen; ſo wie auch dadurch, daß das Braunſteinmetall ſelbſt ohne Eiſen nicht erhalten wird. Nicht aber blos das reguliniſche Braunſteinmetall, ſondern auch der rohe Braunſtein iſt vermögend in das Gußeiſen einzugehen; aber mit Veränderung der Natur des letztern. letzterer wird nämlich durch das häufige Brennbare des Roheiſens reducirt, und dieſes verliert durch den Verluſt eines Theils ſeines Phlogiſtons ſeine Roheiſenart, und wird ſtahlartig. Ueberhaupt ſtimmt die große Verwandtſchaft des Braunſteinkalks zum brennbaren Weſen ſehr wohl mit der oben angeführten Rinmannſchen Erklärung von der Verwandlung des Roheiſens in Stahl (§. 2753.) überein. Noch iſt es aber nicht ausgemacht, ob die Güte des aus braunſteinhaltigen Eiſenerzen erhaltenen Schmelzſtahls nicht auch ſelbſt von einer determinirten Menge des darin befindlichen Braunſteinmetalles, und alſo nicht blos von der dadurch gehörig verminderten Quantität des Brennbaren im Eiſen abhänge. — Sehr braunſteinhaltiges Eiſen wird nicht mehr ſo ſtark oder gar nicht mehr vom Magnet gezogen; wird vom Scheidewaſſer ungewöhnlich heftig angegriffen; läßt aus dieſer Solution, wenn ſie mit Zucker verſetzt wird, beym Zuſatz des milden Laugenſalzes erſt den Eiſentheil, nachher weißen phlogiſtiſirten Braunſteinkalk fallen; läßt in Eſſig aufgelöſt viel ſchwarzes Pulver zurück; giebt bey der Auflöſung in Vitriolſäure nach Abſonderung des Eiſenvi-

triols

triols, oder auch des Eiſenochers durch wiederholtes Auflöſen und Sedimentiren wahren Braunſteinvitriol. — Es iſt wohl ohne Zweifel, daß die verſchiedene Menge des Braunſteins beym Eiſen zu den mannichfaltigen Verſchiedenheiten deſſelben mit beytrage.

§. 3194.

Zur Befreyung des Eiſens im Großen vom überflüſſigen Braunſteine ſcheint nach Hrn. Rinmann kein Mittel bequemer, als der trockne Weg, oder eine gute und langſame Glühung. Dadurch wird ein großer Theil des Braunſteins, wenigſtens an der Oberfläche zerſtört, weil er eher verkalkt als das Eiſen; und mit und nach ſeiner Zerſtörung friſcht das Eiſen beſſer oder geht zur weichern Schmelzung. Doch iſt hierbey auch immer ein Abbrand von Eiſen zugleich, und die Scheidung des Braunſteins geſchieht nur unvollkommen. So kann auf dieſe Art durch mehrere Umſchmelzung und Cementation mit abſorbirenden Dingen der beſte Steyermärkiſche, bekanntlich braunſteinhaltige, Stahl in weiches Eiſen verwandelt werden.

Rinmann Geſch. des Eiſens. B. II. §. 157.

§. 3195.

Die Sublimation mit Salmiak iſt unzureichend, um das Braunſteinmetall eiſenfrey zu machen. Nützlicher iſt die Scheidung auf naſſem Wege. Man löſe das Braunſteinmetall in Scheidewaſſer auf, wobey der dadurch kalcinirte Antheil Eiſen zurückbleibt, ſetze der Auflöſung etwas weniges Zucker zu, ſeihe ſie durch, und fälle ſie behutſam und nach und nach mit mildem Laugenſalze, wo zuerſt das aufgelöſte Eiſen, und nachher der weiße Braunſteinkalk fällt. Oder man kalcinire das braunſteinhaltige Eiſen, und koche es in recht ſtarkem Eſſige, wobey der größte Theil des Eiſens unaufgelöſt

zurückbleibt. Man ſchlage die Auflöſung durch mildes Laugenſalz nieder, kalcinire den Niederſchlag von neuem, löſe ihn wieder in Eſſig auf, und fälle ihn abermals. Ganz frey von Eiſen läßt ſich aber der Braunſtein dadurch nicht machen. — Wahrſcheinlich würde das beſte Mittel zu dieſer Scheidung ſeyn, das völlig kalcinirte braunſteinhaltige Eiſen, oder den eiſenhaltigen Braunſtein mit dephlogiſtiſirter, in Waſſer aufgelöſter Salzſäure zu digeriren, die nur das Eiſen, nicht den dephlogiſtiſirten Braunſteinkalk auflöſt.

§. 3196.

Reguliniſches Eiſen fällt den aufgelöſten Braunſtein nicht; auch umgekehrt geht es nicht an. Durch Schwefelleber können beyde Metalle auf trocknem Wege ebenfalls nicht geſchieden werden.

§. 3197.

Mit **Zinn** läßt ſich der Braunſteinkönig nach **Bergmann** leicht vereinigen; mit **Zink** aber ſchwer, wahrſcheinlich wegen der Flüchtigkeit und leichten Zerſtörbarkeit des letztern, der übrigens in reguliniſcher Geſtalt den aufgelöſten Braunſtein nicht aus Säuren niederſchlägt, ſondern nur das etwa dabey befindliche Kupfer daraus ſcheidet.

* * *

I. H. Pottii examen chemicum magneſiae vitriariorum, in den *miſcellan. berol. T. VI.* 1740. S. 40. Joh. Heinr. Pott chemiſche Unterſuchung des Braunſteins oder der Magneſie der Glasſchmelzer, überſetzt in Crells neuen chem. Archiv. Th. III. S. 289. Rinmann Verſuch über den Braunſtein mit Anm. von Weſtfeld, in den ſchwed. Abhandl. B. XXVIII. J. 1766. S. 251. C. F. G. Weſtfeld Abhandl. vom Braunſtein; in ſeinen mineral. Abhandl. Gött. und Gotha 1767. S. 13. Vom Braunſtein und deſſen erdigt alkaliniſchen Theilen, von Carl Gottfr. Hagen, aus den *nov. act. acad. nat. curioſ. T. VI.* S. 329.

S. 329. überſ. im phyſ. chemiſchen Mancherley. B. I. S. 217. Vom Braunſtein und deſſen Eigenſchaften, (von C. W. Scheele), aus den ſchwed. Abh. *Vol.* XXXV. J. 1774. S. 89 ff. 177 ff. überſ. in Crells neueſten Entd. Th. I. S. 112 ff. S. 140 ff. Zuſatz vom Braunſtein von Torb. Bergmann; ebendaſ. S. 194. überſetzt ebendaſ. S. 156. Fernerweitige Anmerkungen über Hrn. Scheele Abhandl. vom Braunſteine, von Guſt. von Engſtröm, ebend. S. 196. überſ. ebendaſ. S. 158. *Torb. Bergmann* de mineris ferri albis; in ſeinen *opuſc. phyſ. chem. Vol.* II. S. 184 ff. Ebenderſelbe de Cobalto, niccolo, platina et magneſio, eorumque per praecipitationes inveſtiganda indole, in ſeinen *opuſc. Vol. IV.* S. 371 ff.; ingl. *Vol. III.* S. 464. Rinmann Geſch. des Eiſens. B. II. §. 155 ff. J. C. Ilſemann Verſuche über einen Braunſtein von Ilefeld und den daraus erhaltenen König; in Crells neueſten Entd. Th. IV. S. 24. Obſervations ſur quelques proprietés de la Manganeſe, par Mr. de la Peirouſe; in *Rozier's obſervations ſur le phyſ. T. XVI.* S. 156. Verſuche aus dem Braunſteine den Braunſteinkönig (magneſium) zu erhalten und denſelben mit einigen andern Metallen zuſammenzuſchmelzen, von Pet. Jac. Hielm, aus den neuen ſchwed Abh. J. 1785. S. 141 ff. überſ. in Crells chem. Annalen. J. 1787. B. I. S. 158 ff. S. 446 ff.

Waſſerbleymetall und Waſſerbleyſäure.

§. 3198.

Das Waſſerbley (molybdaena, Φ) wurde ſonſt von den mehreſten Mineralogen mit dem oben (§§. 1963. 1970.) erwähnten Reißbley (Plumbago) verwechſelt, und nur als eine Abart oder höchſtens als eine verſchiedene Art deſſelben angeſehen. Erſt ſeit der Unterſuchung des ſel. Scheele (1778) wiſſen wir, daß es nicht nur generiſch, ſondern auch der Klaſſe nach vom Reißbleye verſchieden iſt. Ich theile hier die Beſchreibung der äußern Kennzeichen des Waſſer-

ſerbleyes nach Hrn. **Karſten** mit, um es in Vergleichung mit der des Reißbleyes deſto beſſer von dieſem unterſcheiden zu können. Das Waſſerbley (molybdaena membranacea nitens *Cronſt.*) iſt allemal von einer lichten bleichgrauen Farbe; findet ſich am gewöhnlichſten derb, ſeltener eingeſprengt und nur ſelten kryſtalliſirt, letzteres immer in ziemlich dünnen, kleinen, vollkommen meiſt gleichſeitigen ſechsſeitigen Tafeln, welche äußerlich glänzend ſind; es iſt inwendig bald glänzend, bald wenig glänzend, allemal aber von metalliſchem Glanze; ſein Bruch iſt krummblätterig; es bricht in unbeſtimmt eckige, ziemlich ſtumpfkantige Bruchſtücke; hat gewöhnlich groß = grob = oder klein =, ſeltener feinkörnige abgeſonderte Stücke, die jedoch zuweilen etwas undeutlich ſind; es iſt völlig undurchſichtig; ſehr weich; milde; nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar; fühlt ſich ſehr fett an; färbt etwas ab, und ſein eigenthümliches Gewicht iſt 4,569.

Dietr. Lud. Guſt. Karſten Beſchreib. des Leskiſchen Mineralienkabinets. B. I. S. 564.

§. 3199.

Bis jetzt haben ſeit Hrn. **Scheele** nur wenige Chemiſten das Waſſerbley unterſucht. Die Verſuche des Hrn. **Heyer** und **Ilſemann** beſtätigen theils die Scheeliſchen, theils berichtigen ſie dieſelben mehr, theils haben ſie auch noch neue Eigenſchaften an denſelben gezeigt.

Verſuche mit Waſſerbley, Molybdaena, von K. W. Scheele; aus den ſchwed. Abhandl. vom J. 1778. S. 247 ff. überſ. in Crells neueſten Entd. Th. VI. S. 176 ff. Verſuche über die Molybdäna oder Waſſerbley von Altenberg von Hrn. Ilſemann, in Crells chem. Annalen. J. 1787. B. I. S. 407 ff. Verſuche mit Waſſerbley von Hrn. Heyer, ebendaſ. B. II. S. 21 ff. Fortſetz. S. 124 ff.

§. 3200.

Das Waſſerbley verliert bey einem ſchwachen Glühefeuer nichts von ſeinem Gewichte und wird in ſeinem Glanze nicht verändert. Bey einem heftigen Feuer aber und unter dem Zugange der freyen Luft fängt es an zu rauchen, fließt zuletzt, und zeigt auf der Oberfläche eine blaue Flamme. Bey dem Erkalten giebt es eine mehr kryſtalliniſche, als glaſigte, gelbliche Maſſe; bey fortgeſetztem ſtarken Feuer fängt es aber an, kryſtalliniſche Spitzen um ſich her zu erhalten, und wird endlich ganz in eine zarte kryſtalliniſche gelbliche Maſſe verwandelt, die faſt wie Benzoeblumen ausſieht, und beym Rühren in eine zarte wolligte Subſtanz zergeht, wobey es aber doch den Tiegel durchdringt.

Heyer a. a. O. S. 25.

§. 3201.

Vor dem Löthrohre verdampft das Waſſerbley ebenfalls, noch mehr mit dephlogiſtiſirter Luft, und giebt einen weißen Rauch, der ſich zu weißgelblichen Blumen anlegt, die ſogleich blau werden, wenn die blaue Farbe des Lichts darauf gerichtet wird, welche Farbe aber durch die äußerſte Spitze der Flamme wieder verjagt wird. Die beym Kalciniren des Waſſerbleyes zurückbleibende kryſtalliniſche Maſſe (§. 3200.) verhält ſich vor dem Löthrohre eben ſo.

§. 3202.

Es iſt alſo das Waſſerbley im ſtarken Feuer beym Zugange der Luft flüchtig. Nach Hrn. Ilſemann iſt das Altenberger Waſſerbley nur zum Theil flüchtig; es ſcheint aber doch, daß er die Hitze nicht anhaltend und lange genug gegeben habe.

Ilſemann a. a. O. S. 408.

§. 3203.

Bey der trocknen Deſtillation des Waſſerbleyes im Reverberirfeuer fand Hr. Heyer daſſelbe nicht verändert und nur um einige Grane vermindert, in der Vorlage nur einige Tropfen einer ſäuerlichen Flüſſigkeit, die wie phlogiſtiſche Vitriolſäure roch; und dann etwas weißlichen Staub im Halſe.

§. 3204.

Mit vier Theilen Salpeter verpufft das Waſſerbley nur mäßig, und giebt eine fleiſchfarbene Maſſe, die ſich bis auf etwas weniges, fremdartiges, in Waſſer auflöſt, und eine ungefärbte Solution giebt, aus der ſich durch die Ruhe der zufällig im Waſſerbley befindliche Eiſenocher abſetzt. Die Auflöſung giebt durchs Abdampfen nach Hrn. Scheele vitrioliſirten Weinſtein und Salpeter; ein guter Theil aber bleibt zurück, der nicht anſchießen will, jedoch keine ſonderliche Spur eines überflüſſigen Laugenſalzes zeigt. Die Säuren ſchlagen daraus einen weißen Kalk nieder, der ſich aber in zu vieler Säure, und auch ſonſt bey zu ſtarker Verdünnung mit Waſſer, zumal in der Wärme, wieder auflöſt. Die zum Niederſchlagen gebrauchte und abgewaſchene Säure enthält auch immer einen Theil aufgelöſt. Wir wollen dieſen Niederſchlag Waſſerbleykalk (calx molybdaenae) nennen.

§. 3205.

Feuerbeſtändiges und flüchtiges Laugenſalz greifen auf naſſem Wege das Waſſerbley nicht an. In der Lauge iſt nach Hrn. Ilſemann nichts vom Schwefelleberartigem zu ſpüren. Kalcinirtes Waſſerbley wird aber nach demſelben allerdings vom Laugenſalze auf naſſem Wege angegriffen.

§. 3206.

Auf trocknem Wege löſt das feuerbeſtändige Laugenſalz das Waſſerbley im Fluſſe auf. Wenn man zu dem Ende einen Theil des letztern mit drey Theilen trocknem Mineralalkali ſchmelzt, bis die Maſſe ruhig fließt, ſo erhält man beym Erkalten eine ſchwärzlich grüne Maſſe, die ſich im Waſſer grün auflöſt. Dieſe Auflöſung hat kaum einen ſchwachen hepatiſchen Geruch, und wird beym Zuſatz von etwas Salpeterſäure ſchön blau; dieſe Farbe verſchwindet aber. Sonſt giebt ſie mit Säure einen gelblichen Niederſchlag, der Waſſerbleykalk (§. 3204.) iſt.

§. 3207.

Außer der Salpeter- und Arſenikſäure wirken die übrigen Säuren wenig oder gar nicht auf das rohe Waſſerbley. Wenn man nach Scheele 1½ Theile gepulvertes Waſſerbley mit 6 Theilen verdünnter Salpeterſäure in einer Retorte übergießt, und im Sandbade erwärmt, ſo wirkt beym Kochen die Säure mit vieler Gewalt aufs Waſſerbley; es entſteht ein ſtarkes Schäumen, und es entwickelt ſich ſehr viele Salpeterluft. Wenn man nach dem Abziehen der Säure bis zur Trockniß auf den grauen Rückſtand wieder eben ſo viel Säure gießt, und davon abzieht, und dieß noch einigemale wiederhohlt; ſo bleibt endlich ein kreideweißes Pulver zurück, welches mit heißem Waſſer ausgeſüßt und getrocknet werden muß. Dieß iſt der Waſſerbleykalk, der mit dem durchs Kalciniren erhaltenen (§. 3200.) übereinkömmt.

§. 3208.

Das zum Abwaſchen dieſes Kalks gebrauchte Waſſer giebt nach dem Abdampfen eine herrlich blaue dicke Flüſſigkeit, welche zwar Scheele für vitriolſäurehaltig hielt, und von dem beym Waſſerbley befindlichen und

zer-

zerlegten Schwefel ableitete; nach Hrn. Heyers Verſuchen aber vielmehr eine Auflöſung der phlogiſtiſirten Waſſerbleyſäure in dem Wäſſerigten der angewandten Säure zu ſeyn ſcheint.

§. 3209.

Der Waſſerbleykalk, ſowohl der auf naſſem Wege durch Salpeterſäure, als der durchs Kalciniren erhaltene (§. 3200.) löſt ſich in kochendem Waſſer auf. Von kaltem Waſſer braucht er 570 Theile Waſſer. Sowohl der Kalk ſelbſt, als die Auflöſung hat einen ſäuerlichen Geſchmack; letztere färbt die Lackmustinktur roth, trübt die Seifenſolution, fällt die Schwefelleber und brauſt mit milden Alkalien und Erden.

§. 3210.

Es iſt dieſemnach der Waſſerbleykalk eine wirkliche Säure, die wegen ihres beſondern Verhaltens mit Recht für eigenthümlich zu halten iſt, und den Namen der Waſſerbleyſäure (acidum molybdaenae) erhalten hat. Das eigenthümliche Gewicht der trocknen Waſſerbleyſäure iſt gegen reines Waſſer 3,460. Sie ſchmelzt im Feuer und verwandelt ſich beym Zutritt der Luft in einen weißen Rauch, wie das Waſſerbley ſelbſt; durchfrißt aber nach Hrn. Heyer den Tiegel leicht. Nach dem Schmelzen geſteht ſie beym Erkalten zu einer weißgrauen, ſtrahligten Maſſe. Vor dem Löthrohre liefert ſie die Erſcheinung des Waſſerbleyes. Sie färbt das mikrokosmiſche Salz vor dem Löthrohre ſchön grün, und mit etwas Borax giebt ſie eine Glasperle, die im reflektirten Lichte grau, im gebrochnen Lichte aber dunkelviolett ausſieht.

Bergmann opuſc. phyſ. chem. Vol. III. S. 126 ff.

§. 3211.

Mit Borax geſchmolzen theilt der Waſſerbleykalk demſelben nach Hrn. **Heyer** keine Farbe mit. Der Borax fließt zu einem durchſichtigen Glaſe, wo der Kalk zum Theil in milchweißen Tropfen dazwiſchen liegt. Eben ſo verhält ſich auch gemeines Glas damit.

§. 3212.

Die Waſſerbleyſäure verbindet ſich mit dem Gewächsalkali, wird dadurch im Waſſer auflöslicher, und neutraliſirt das Laugenſalz. Die Auflöſung ſchießt nach **Scheele** zu kleinen unregelmäßigen Kryſtallen an; Hr. **Heyer** erhielt beym Abdampfen eine durchſichtige, aus zarten Spiesschen zuſammengeſetzten Maſſe, welche ſtiptiſch ſchmeckte. Dieſe Spiesschen löſten ſich im deſtillirten Waſſer auf, und es blieben viele kleine doppelt vierſeitige Pyramiden am Boden liegen, worunter ſich einige wenige ſechsſeitige Säulchen fanden. Die Salpeterſäure ſcheidet die Waſſerbleyſäure in Kalkgeſtalt wieder aus, welche gelb ausſieht; löſt ſie aber im Uebermaaße zugeſetzt wieder auf.

Heyer a. a. O. S. 128.

§. 3213.

Das waſſerbleyſaure Mineralalkali kryſtalliſirt ſich nach Hrn. **Heyer** beym Verdunſten als eine durchſichtige Salzmaſſe, die aus lauter zarten Spiesschen beſteht; zum Theil auch dendritiſch. Dieß Salz löſt ſich leicht im Waſſer auf; und durch Salpeterſäure wird der Waſſerbleykalk wieder daraus abgeſchieden.

Heyer a. a. O. S. 129.

§. 3214.

Die Verbindung der Waſſerbleyſäure mit dem feuerbeſtändigen Laugenſalze macht ſie nach Hrn. **Scheele**

feuer-

feuerbeſtändig, ſo daß ſie nachher im offenen Feuer nicht verflüchtigt wird. — Die durchs Verpuffen mit Salpeter erhaltene Waſſerbleyerde (§. 3204.) iſt von der auf naſſem Wege durch Salpeterſäure erhaltenen etwas verſchieden, und der Grund davon iſt der mit ihr verbundene laugenſalzige Antheil aus dem Salpeter. Sie löſt ſich im Waſſer in weit größerer Menge auf, und zwey Unzen ſiedendes Waſſer nehmen 11½ Skrupel davon in ſich; ſie iſt leichtflüſſiger, und wird in einem offenen Tiegel nicht aufgetrieben.

§. 3215.

Das waſſerbleyſaure flüchtige Laugenſalz giebt nach Hrn. **Heyer** beym Abdampfen keine ordentlichen Kryſtalle, ſondern ein weißes pulverigtes Magma, und beym völligen Eintrocknen eine halbdurchſichtige ſtreifige Kruſte, von einem eigenen Geſchmacke. Nach Hrn. **Scheele** läßt die Waſſerbleyſäure in gelindem Feuer ihr flüchtiges Laugenſalz fahren, und bleibt in Geſtalt eines grauen Pulvers in der Retorte zurück.

§. 3216.

Mit der Kalkerde macht die Waſſerbleyſäure ein ſehr ſchweraufloͤsliches Salz; das Kalkwaſſer wird davon gefällt; nach **Scheele** giebt ſie auch mit der Bitterſalzerde und Alaunerde ſchweraufloͤsliche Miſchungen; nach Hrn. **Heyer** aber iſt die bitterſalzerdigte Verbindung auflöslicher und giebt beym Abdunſten eine Maſſe, die trocken fettig anzufühlen war und deutlich bitterlich ſchmeckte. Mit der Schwererde giebt ſie nach **Scheele** ein im kalten Waſſer auflösliches Salz. Sie fällt dieß Salz aus der Auflöſung der Schwererde in Salzſäure und Salpeterſäure. Die Auflöſung der übrigen Erden in dieſen Säuren werden nicht durch ſie

gefällt; vielmehr zerſetzen die letztern ſelbſt die Verbindungen der Waſſerbleyſäure mit jenen Erden.

§. 3217.

Verſtärkte Vitriolſäure löſt mit Beyhülfe der Hitze den Waſſerbleykalk, ſowohl den durch Salpeterſäure, als den durchs Kalciniren gewonnenen, auf. Wenn man auf einen Theil kalcinirtes Waſſerbley 2 Theile Vitriolöl mit 6 Theilen Waſſer verdünnt, in ein Glas ſchüttet, und in heißem Sande digerirt, bis $\frac{1}{4}$ verdampft iſt; ſo wird die Flüſſigkeit dick und nimmt eine grüne Farbe an; ſobald ſie aber erkaltet, ſo verwandelt ſich die grüne Farbe in ein ſchönes Dunkelblau. Durch Verdünnung mit Waſſer verſchwindet alle Farbe; beym Eindicken kömmt aber in der Wärme die grüne, in der Kälte die blaue Farbe wieder.

Ilſemann a. a. O. S. 410.

§. 3218.

Der Waſſerbleykalk läßt in ſtarker Hitze nach Scheele die damit verbundene Vitriolſäure fahren, und bleibt unverändert zurück. — Wenn man nach eben dieſem Chemiſten einen Theil Waſſerbleykalk mit zwey Theilen vitrioliſirtem Weinſteine deſtillirt, ſo geht zuletzt bey ſtarker Hitze ein wenig Vitriolſäure über, und die zurückbleibende Erde iſt leichter im Waſſer aufzulöſen, denn vorher.

§. 3219.

Die Salpeterſäure äußert keine auflöſende Kraft auf den Waſſerbleykalk; indeſſen zeigen die Erſcheinungen des Ausſüßungswaſſers des mit Salpeterſäure erhaltenen Waſſerbleykalkes (§. 3208.), daß entweder phlogiſtiſirte Salpeterſäure ihn auflöſen könne, oder daß phlogiſtiſirte Waſſerbleyſäure von der Salpeterſäure

aufgelöſt werde. — Aus dem Salpeter treibt die trockne Waſſerbleyſäure im Feuer die Salpeterſäure rauchend aus, wenn man einen Theil derſelben mit 2 Theilen Salpeter zuſammendeſtillirt. Der Rückſtand iſt waſſerbleyſaures Gewächsalkali.

§. 3220.

Die Salzſäure löſt in der Siedhitze den Waſſerbleykalk bald auf. Die Auflöſung erhält beym Abdunſten eine dunkelblaue Farbe, und es fällt ein blauer Satz daraus nieder, der beym Trocknen dem Plattindig gleicht. Deſtillirt man die Auflöſung bis zur Trockniß, ſo wird das Zurückbleibſel dunkelblau; bey verſtärkter Hitze ſteigen weiße Blumen auf, nebſt wenigem blauen Sublimate, und in der Vorlage erhält man rauchende Salzſäure. Das Zurückbleibſel ſieht grau aus. Der Sublimat und die Blumen zerfließen an der Luft, und ſind die durch Salzſäure verflüchtigte Waſſerbleyerde. — Das Kochſalz wird zwar durch die Waſſerbleyſäure im Feuer zerlegt, und die rauchende Salzſäure daraus getrieben; es ſteigen aber zugleich weiße, gelbe und violette Blumen in den Hals der Retorte auf, welche an der Luft zerfließen und ſalzſaures Waſſerbley ſind.

§. 3221.

Reine Flußſpathſäure löſt den Waſſerbleykalk ebenfalls auf. Die Miſchung iſt in der Wärme grünlichgelb, wird beym Verdunſten gelb, nach dem völligen Trocknen blaugrünlich. Die trockne Maſſe theilt dem zum Abſpühlen gebrauchten Waſſer eine matte grasgrüne Farbe mit; der ausgeſüßte Rückſtand hat eine angenehme grüne Farbe.

Heyer a. a. O. S. 132.

§. 3222.

Das Sedativſalz hat auf naſſem Wege keine aufloͤſende Kraͤfte auf den Waſſerbleykalk. Die Phosphorſaͤure loͤſt ihn in der Waͤrme auf, und giebt beym Abdunſten des Waͤſſerichten ebenfalls eine blaue Aufloͤſung. Die Weinſteinſaͤure nimmt durch Huͤlfe des Waſſers und der Waͤrme den Kalk ebenfalls leicht in ſich, und giebt damit beym Abdunſten eine blaue Aufloͤſung; die abgerauchte Maſſe iſt blasblau. Zuckerſaͤure und Waſſer bildet mit dem Waſſerbleykalke auch eine ſchoͤnblaue Solution, die beym Eintrocknen dieſe Farbe behaͤlt; mit wenigem Waſſer verduͤnnt gruͤn wird, mit mehrerm aber hellbraun. Der Eſſig giebt mit dem Waſſerbleykalke in der Waͤrme und beym Abdunſten eine ſchoͤn dunkelblaue Aufloͤſung, und beym Eintrocknen ein eben ſo gefaͤrbtes Pulver. Die Bernſteinſaͤure verhaͤlt ſich eben ſo.

Heyer a. a. O.

§. 3223.

Aus allen dieſen Verbindungen des Waſſerbleykalkes mit ſolchen Saͤuren, welche im Feuer verfluͤchtiget werden koͤnnen, laͤßt ſich durch die Hitze in verſchloſſenen Gefaͤßen die Saͤure abtreiben, wobey die Waſſerbleyſaͤure phlogiſtiſirt zuruͤckbleibt, die aber in offenen Gefaͤßen bey ſtarker Hitze ſich auch endlich verfluͤchtiget.

§. 3224.

Blutlauge ſchlaͤgt die Aufloͤſung des Waſſerbleykalks in Saͤuren braun; und die Gallaͤpfeltinktur dunkelbraun nieder.

§. 3225.

Die Waſſerbleyſaͤure iſt nicht nur vermoͤgend auf naſſem Wege mit den Metallkalken Verbindungen einzu-

zugehen, ſondern auch die unedlen Metalle ſelbſt anzu- greifen, wie die Verſuche der angeführten Chemiſten ſchon hinlänglich beweiſen; wenn auch gleich noch die weitere Ausführung dieſes Gegenſtandes zu wünſchen iſt. Wenn man nach Hrn. Scheele Waſſerbleykalk mit Waſſer kocht, zur Beförderung der Auflöſung et- was Pflanzenalkali zuſetzt, mit weniger Salzſäu- re verſetzt, und dieſe Miſchung mit etwas Feilſpänen eines Metalles digerirt; ſo erhält die Auflöſung von den allermehreſten Metallen eine blaue Farbe, die daurend iſt, und es ſelbſt bey der Verdünnung mit Waſſer bleibt. Nimmt man ſtatt der Metalle ihre Kalke, die gehörig dephlogiſtiſirt ſind, ſo entſteht keine Farbe. So ver- ſchwindet auch dieſe durch Digeſtion mit Salpeterſäure. Durch zuviel Salzſäure entſteht keine blaue, ſondern eine gelbe Farbe, welche beym anhaltenden Digeriren mit den Metallen zuletzt braun wird; wenn man aber eine ſolche Auflöſung in eine Auflöſung der Waſſerbley- erde tröpfelt, ſo wird die Miſchung blau.

§. 3226.

Nach Hrn. Ilſemann verfährt man, um dieſe blaue Farbe durch die Metalle mit der Waſſerbleyſäure zu erhalten, am beſten auf folgende Art. Man kocht näm- lich 1 Unze zerriebenes und hinlänglich kalcinirtes Waſſer- bley mit 16 Unzen Waſſer bis auf $\frac{1}{3}$ ein, ſeihet es durch, gießt eine halbe Unze davon in ein kleines weißes Gläs- chen, worin man zuvor 10 Gran Drehſpäne von reinem engliſchen Zinne gelegt hat, tröpfelt 4 Tropfen Kochſalz- ſäure dazu, und läßt es ruhig ſtehen. Man wird ſo fort die feinſte blaue Farbe von unten auf entſtehen ſe- hen, welche immer dunkler wird. Die Miſchung be- hält ihre Farbe auch bey der Verdünnung mit Waſſer, hält ſich viele Tage, und ſetzt am Ende blauen Nieder- ſchlag ab. Nach den Verſuchen des genannten Chemi-

ſten gab Gold und Platina kein Blau; Blattſilber ein ſchönes Dunkelblau, und die Blätter behielten zwar ihren Zuſammenhang, verlohren aber ihren metalliſchen Glanz; Queckſilber gab ein ſchön Blau; Bley desgleichen; Wismuth ein ſchwach Blau; Kupfernickel und Braunſteinkönig ein ſchön Blau, und die Miſchung war den andern Tag oben meergrün und unten blau; Arſenikkönig ein ſchön Blau; Eiſen ein Stahlblau; Kobaltkönig ein ſchönes Dunkelblau; Zink ein ſchwaches Blau; Spiesglaskönig ein ziemlich Blau.

Ilſemann a. a. O. S. 412 f. Heyer a. a. O. S. 32 f.

§. 3227.

Sonſt fällt die Waſſerbleyſäure nach Scheele die ſalpeterſaure Auflöſung des Silbers, Queckſilbers und Bleyes; auch die ſalzſaure des leztern; die übrigen Metalle werden nicht gefällt; auch nicht das äzende Queckſilber. Die Auflöſung der waſſerbleyſauren Laugenſalze hingegen fällt durch doppelte Verwandtſchaft alle metalliſche Solutionen; die des Goldes, des äzenden Sublimats, des Zinks und Braunſteins weiß; des ſalzſauren Eiſens und Zinnes braun; des Kobalts roſenroth; des Kupfers blau.

Scheele a. a. O. S. 181 f.

§. 3228.

Wenn man weißen Arſenik mit rohem Waſſerbleye zuſammenſublimirt, ſo ſteigt der erſtere unverändert auf. In Hrn. Ilſemanns Verſuchen war der Rückſtand hin und wieder grün gefärbt, und über den Boden hatte ſich auch ein ähnlicher Ring ſublimirt.

Ilſemann a. a. O. S. 410.

§. 3229.

Wenn man weißen Waſſerbleykalk mit Baumöl tränkt und in verſchloſſenen Gefäßen brennt, ſo erhält man ein ſchwärzliches Pulver, das ſich wie rohes Waſſerbley verhält.

§. 3230.

Wenn man ferner Waſſerbleykalk mit der Hälfte oder noch weniger Schwefel zuſammenreibt und aus einer kleinen Retorte ſo lange ſublimirt, bis der Boden der Retorte glühet; ſo erhält man flüchtige Schwefelſäure und unzerſetzten Schwefel; der Rückſtand iſt ſchwarz und glänzend und verhält ſich wie rohes Waſſerbley. Man muß dazu eine kleine Retorte wählen, wobey nicht zu viel Luft mit eingeſchloſſen iſt.

* *
*

§. 3231.

Hr. Scheele folgert nun aus den in ſeinen Verſuchen mit dem Waſſerbley wahrgenommenen Erſcheinungen, daß das rohe Waſſerbley aus der erwähnten eigenthümlichen Säure, der Waſſerbleyſäure, und aus Schwefel beſtehe; die Verſuche des Hrn. Ilſemann und Heyers aber, insbeſondere der beobachtete Mangel des Schwefels beym Sublimiren des rohen Waſſerbleyes (§. 3203.), der Schwefelleber beym Schmelzen deſſelben mit Mineralalkali (§. 3206.), die Erfahrungen mit weißem Arſenik (§. 3228.) beweiſen, daß der Schwefel entweder gar nicht, oder in ſehr geringer Menge, und in dieſem Falle gewiß nur zufällig im rohen Waſſerbleye befindlich iſt. — Die beträchtliche Schwere der feſten Waſſerbleyſäure (§. 3210.), ihre Fällung aus Säuren durch Blutlauge (§. 3224.), ihre Kraft das Glas zu färben, machten es dem ſel.

Berg-

Bergmann wahrſcheinlich, daß ſie metalliſcher Natur ſey, und letzterer führt auch an, daß es Hrn. Hielm gelungen wäre, ſie durch Reduktion mit Brennbaren in reguliniſcher Geſtalt darzuſtellen, und ſo das Daſeyn eines neuen Metalles, des Waſſerbleyköniges (regulus molybdaenae) zu beſtätigen. Weiter wiſſen wir aber auch bis jetzt nichts von den Verſuchen des Hrn. Hielm, und zur Zeit iſt es auch meines Wiſſens noch keinem andern Chemiſten gelungen, einen maſſiven Regulus aus dem Waſſerbleye zu erhalten.

Torb. Bergmann de acidis metallic.; in ſeinen *opuſc. phyſ. chem.* Vol. III. S. 126.

§. 3232.

Ich ſehe aber nicht ein, was uns hindern ſollte, das rohe reine Waſſerbley ſelbſt für den Regulus des Waſſerbleykalkes zu halten, da es erwieſen iſt, daß es nicht durch Schwefel vererzt ſey und nicht allein Brennſtoff genug beſitzt, wie das Verpuffen mit Salpeter (§. 3204.) und die Entſtehung der Salpeterluft mit Salpeterſäure (§. 3207.) beweiſt; ſondern auch den völlig metalliſchen Glanz hat. Daß ihm die Feſtigkeit und ſtarke Cohärenz ſeiner Grundmaſſe mangelt, würde das nicht eher ein Beweis ſeiner Identität, als ſeines mangelnden reguliniſchen Zuſtandes ſeyn? —

§. 3233.

Uebrigens beweiſen die bisher angeführten Verſuche, daß die Grunderde dieſes Metalles, wie die des Arſeniks, ſaurer Natur ſey, daß ſie mit dem Brennbaren ziemlich ſtark zuſammenhänge und in naher Verwandtſchaft damit ſtehe; daß das Metall zwar durch gemeinſchaftliche Wirkung des Feuers und der Luft verkalkt werden könne, nicht aber durch letztere allein, und daher an der Luft nicht roſte; daß ihm nur diejenigen

Säuren,

Säuren, welche ſtark genug mit dem brennbaren Weſen verwandt ſind, wie z. B. die Salpeterſäure, (und wahrſcheinlich die dephlogiſtiſirte Salzſäure) und auf trocknem Wege die Arſenikſäure, ſo viel Brennſtoff entziehen können, als zur Auflöſung ſeines Kalkes in Säuren nothwendig iſt; daß aber ſein Kalk, eben wegen ſeiner Verwandtſchaft zum Brennſtoff, den phlogiſtiſirten Säuren dieſen entziehe, und daher die blaue Solution damit mache (§§. 3217-3222.). Daß er aber auch den unedlen Metallen ihren Brennſtoff raube, beweiſen die angeführten Phänomene (§§. 3225. 3226.). Es iſt kein Wunder, daß in den angeführten Fällen ſowohl Silber als Queckſilber angegriffen wird, indem hierbey, wie Hr. Scheele erinnert, eine zwiefache Verwandtſchaft, nämlich der Salzſäure auf die metalliſche Erde und der Waſſerbleyſäure auf das Brennbare der Metalle, in Wirkung geſetzt wird. Ueberhaupt ſcheint die Waſſerbleyſäure mehrern Verſuchen zufolge nach dem verſchiedenen Gehalte an Brennſtoff mannigfaltige Farben zu erhalten, ſo wie es auch beym Braunſtein und andern Metallkalken der Fall iſt; und z. B. die braune Farbe, welche mit zu vieler Salzſäure entſteht (§. 3225.), ſcheint von der größern Menge des Brennbaren herzurühren, weil ſie durch Verdünnung mit mehrerer reiner Waſſerbleyſäure blau wird. — Die Wiederherſtellung des Waſſerbleyes aus ſeinem Kalke durch Schwefel beruhet auf der Zerlegung des letztern durch die ſtarke Verwandtſchaft des erſtern zum Brennſtoff, und nicht auf der Verbindung des unzerſetzten Schwefels mit dem Waſſerbleykalke.

§. 3234.

Es verdiente in der That nähere Unterſuchung, wie ſich das rohe Waſſerbley beym Zuſammenſchmelzen mit andern Metallen verhalten würde; denn bis

jetzt

jetzt ſcheinen die Chemiſten von dieſen Verſuchen dadurch abgehalten zu ſeyn, daß ſie das rohe Waſſerbley für eine Vererzung ſeines Kalkes durch Schwefel hielten; die Verſuche älterer Chemiſten können hier nicht nutzen, weil ſie Reißbley und Waſſerbley mit einander verwechſelten. — Nach Hrn. Rinmanns Berichte verſuchte Hr. Hielm die Zuſammenſchmelzung des Waſſerbleykalkes mit Roheiſen. Es wurden 29½ Eß der gelben, beym Röſten des Waſſerbleyes erhaltenen, Blumen mit 128 Eß Bohrſpahn von grauem Roheiſen ohne weiterm Zuſatz in einem lutirten Tiegel ½ Stunde im Schmelzfeuer erhalten. Das Roheiſen war zwar geſchmolzen, es hatte aber oben druſigte Zacken, die der Magnet zog, und nach Feilſtrichen blank erſchienen. Der übrige König verhielt ſich eben ſo und alles wog 138¼ As. Das Phlogiſton des Roheiſens ſchien nicht zur Reduktion aller Molybdänerde zugereicht zu haben. Die Miſchung ward mit ſchwarzem Fluſſe, Glaſe und Borax in eben ſo langer Zeit umgeſchmolzen, und gab ein halbſchmeidig Korn, im Bruche weiß, würflicht glimmernd, beſonders von außen, wo es ſich auch leicht feilen ließ. Nach einer neuen Umſchmelzung gieng die Textur ganz durch; das Korn aber war nicht weiter geſchmolzen, ſondern behielt ſeine vorige Geſtalt unverändert. Es wog nun faſt 120 As. Scheidewaſſer ließ von demſelben viel Molybdänerde unaufgelöſt. Aus der Auflöſung in Vitriolſäure, die unter häufigen Schaumperlen geſchahe, fiel durch angemeſſenen Zuſatz von Alkali anfänglich Eiſen, die darüber ſtehende Solution ward nachher blaulicht, ſo wie die vitriolſaure Waſſerbleyauflöſung.

Rinmann Geſch. des Eiſens. B. II. §. 68.

Wolf=

Wolframmetall.

§. 3235.

Zu den neu entdeckten metalliſchen Subſtanzen gehört noch das **Wolframmetall**, deſſen metalliſche Grunderde einen Beſtandtheil des **Tungſteins** oder **Schwerſteins** (lapis ponderoſus), und des **Wolframs** (ſpuma lapi) ausmacht. Der Tungſtein war bis auf **Scheelens** und **Bergmanns** Zeiten den Chemiſten und Mineralogen in Anſehung ſeiner Miſchung unbekannt, und wurde daher von letztern bald unter dem Namen der **weißen Zinngraupen** zu den Zinnerzen, bald zu den Eiſenerzen, auch wohl gar zu den Steinarten gerechnet. **Scheele** zeigte (1781) durch ſeine Verſuche mit denſelben, daß er eine eigene Säure mit Kalkerde geſättigt enthielte; und **Bergmann**, welcher zu gleicher Zeit eben dieſe Reſultate erhielt, machte es aus der großen eigenthümlichen Schwere dieſer Säure, aus ihrer Fällung durch Blutlauge, und ihrer Eigenſchaft, Glasflüſſe zu färben, wahrſcheinlich, daß ſie metalliſcher Natur wären. Die Gebrüder **d'Elhuyar** beſtätigten dieſe Behauptung des ſel. **Bergmann** durch Reduktionsverſuche, und fanden auch zu gleicher Zeit, daß die Säure des Tungſteins, nebſt etwas Eiſen und Braunſtein, den vorwaltenden Grundtheil des **Wolframs** ausmache, der wegen ſeiner unbekannten Miſchung ebenfalls von den Mineralogen in den Syſtemen bald hier, bald dorthin geſtellt wurde. Der einzige, der dieß Foſſil mit Aufmerkſamkeit unterſucht hatte, war **Lehmann**, der aus ſeinen zahlreichen Verſuchen folgerte, daß der Wolfram aus einer glasachtigen Erde, mit vielem Eiſen und ſehr wenigem Zinne verbunden beſtehe, eine Behauptung, die ſich durch die damalige Beſchaffenheit der Chemie und ihrer Hülfsmittel leicht entſchuldigen läßt.

Lehmanns chymiſche Unterſuchung des reinen ſtahlderben Wolframs von Zinnwalde auf der ſächſiſchen und böhmiſchen Gränze; in ſeinen phyſikaliſch-chym. Schriften. S. 275. und in der Vorr. zu ſeiner Probierkunſt. Ueber die Beſtandtheile des Tungſteins von Karl Wilh. Scheele; aus den neuen ſchwed. Abhandl. B. II. J. 1781. S. 89. überſ. in Crells neueſt. Entd. Th. X. S. 209 ff. Torb. Bergmanns Supplement zu der Abhandlung vom Tungſteine; aus den neuen ſchwed. Abh. B. II. J. 1781. S. 95. überſ. in Crells chem. Annalen J. 1784. B. I. S. 44. Don Juan Joſeph und Don Fauſto de Luyart chemiſche Zergliederung des Wolframs und Unterſuchung eines neuen darin befindlichen Metalles, überſ. von Fr. Albr. Karl Gren, nebſt Beyträgen zur Geſchichte des Wolframs und Tungſteins. Halle 1786. 8.

§. 3236.

Um die metalliſche Erde des Tungſteins zu gewinnen, ſchlägt Scheele vor, einen Theil Tungſtein in einem gläſernen Mörſer zu einem feinen Pulver zu reiben, mit vier Theilen Weinſteinſalze zu vermengen und in einem eiſernen Tiegel zu ſchmelzen, dann auf eine eiſerne Platte auszugießen, in zwölf Theilen kochenden Waſſer aufzulöſen, den Rückſtand auszuſüßen, ſo lange Salpeterſäure darauf zu gießen, bis kein Aufbrauſen mehr bemerkt werden könne; den unaufgelöſten Theil hierauf wieder mit 4 Theilen Weinſteinſalz zu ſchmelzen und wie zuvor zu behandeln, worauf nur ein geringer Antheil Kieſelerde zurückbleibe. Die alkaliſche wäſſerige Ausziehung enthält nun die Verbindung des metalliſchen Grundtheils des Tungſteins mit dem Gewächsalkali; die mit Salpeterſäure aber die Kalkerde des Tungſteins. Wird nun der erſtern Salpeterſäure zugeſetzt, ſo fällt ein weiſſes Pulver nieder, das mit kaltem Waſſer ausgeſüßt und getrocknet, Scheelens Tungſtein- oder Schwerſteinſäure (acidum lapidis ponderoſi) iſt.

§. 3237.

§. 3237.

Sonſt kann man nach Scheele dieſe Tungſteinſäure auch dadurch erhalten, daß man vier Theile recht feingeriebenen Tungſtein mit zwölf Theilen reinen Scheidewaſſer übergießt. Es erfolgt kein Aufbrauſen, und beym ſtarken Digeriren wird das Pulver zitronengelb. Man ſoll hierauf die Säure abgießen, das gelbe zurückbleibende Pulver ausſüßen, und mit flüchtigem ätzenden Laugenſalze digeriren, wo es wieder weiß wird, indem die durch Salpeterſäure von der Kalkerde frey gewordene Tungſteinſäure ſich nun mit dem ätzenden flüchtigen Laugenſalze verbindet und in dem Wäſſerigen auflöſt, da dann der übrige unzerſetzte Tungſtein zurückbleibe, den man nach dem Ausſüßen wieder auf eine ähnliche Art mit Salpeterſäure aufſchließt, und dann mit ätzendem flüchtigem Laugenſalze auszieht, wodurch er endlich ganz zerſetzt wird. Die ſalpeterſaure Auflöſung enthält nun die Kalkerde des Tungſteins, die ſich durch Laugenſalz fällen läßt. Die Ausziehung mit flüchtigem Laugenſalze aber läßt ſich durch Salpeterſäure wieder zerſetzen und ein weißer Präcipitat fällen, der nach dem Ausſüßen mit kaltem Waſſer und Trocknen die verlangte Tungſteinſäure iſt.

§. 3238.

Die nach beyden Methoden gewonnene Scheeliſche Tungſteinſäure iſt ſaurer Natur, im Waſſer auflöslich, obgleich beynahe 20 Theile ſiedendes Waſſer zu einem Theile derſelben erfordert werden; färbt die Lackmustinktur roth, hat einen ſauren Geſchmack, giebt mit Kalkwaſſer beym Kochen wieder hergeſtellten Tungſtein; wird vor dem Blaſerohre erſt röthlich gelb, dann braun und zuletzt ſchwarz, dampft nicht und gab keine Spuren der Schmelzung; mit Borax giebt ſie ein blaues

und mit mikrokosmiſchen Salze ein meergrünes Glas. Wenn dieß letztere vor der äußerſten Spitze der Flamme im Fluſſe erhalten wird; ſo verſchwindet die Farbe nach und nach; ein wenig Salpeter nimmt auch die Farbe auf einmal weg; aber ſie kömmt wieder, ſo oft der blaue Theil der Flamme auf die Perle getrieben wird, und es iſt folglich das brennbare Weſen, welches dieſe Farbe bewirket.

§. 3239.

Wenn ferner nach Scheele die gepulverte Tungſteinſäure mit etwas weniger Salpeter= oder Salzſäure gekocht wird, ſo wird ſie gelb, und mit der Vitriolſäure blau. Wird ihre Auflöſung in Waſſer mit vielem Weinſteinſalz geſättigt; ſo erhält man ein Neutralſalz in ganz kleinen Kryſtallen; mit dem flüchtigen Laugenſalze bildet ſie ein Ammoniakalſalz in Geſtalt kleiner Nadelſpitzen, von denen bey der Deſtillation das Laugenſalz im ätzenden Zuſtande übergehet, und die in der Retorte zurückbleibende Säure iſt ein gelbes, trocknes Pulver. Dieß tungſteinſaure Ammoniakalſalz zerſetzt nach Scheele den ſalpeterſauren Kalk und macht einen wiedererzeugten Tungſtein. Mit der Bitterſalzerde bildet die Tungſteinſäure ein im Waſſer ſchwerauflösliches Mittelſalz. Alaun und Gyps wird auf naſſem Wege nicht dadurch zerſetzt; wohl aber die eſſigſaure Schwererde, die damit einen, im Waſſer ganz und gar unauflöslichen, Niederſchlag bildet. Eiſen=, Zink und Kupfervitriol, Silber=, Queckſilber= und Bleyſalpeter, und küchenſalzſaures Bley werden dadurch weiß niedergeſchlagen; ſalzſaures Zinn blau, und ätzender Sublimat, ſo wie Goldſolution, werden dadurch gar nicht geändert.

§. 3240.

Die Herren Gebrüder d'Elhuyar haben indeſſen bewieſen, daß die nach Scheeliſcher Art gewonnene, weiße

weiße Tungſteinſäure keineswegs der reine metalliſche Kalk des Tungſteins, oder ein einfaches ſaures Salz, ſondern zuſammengeſetzt und mit einem Antheile des Laugenſalzes, entweder des feuerbeſtändigen, wie nach §. 3236., oder des flüchtigen, wie nach §. 3237., und dann mit der niederſchlagenden Säure verbunden ſey; und daß es nur allein in dieſem Zuſtande Eigenſchaften einer Säure beſitze. Um den metalliſchen Kalk des Tungſteins rein zu erhalten, muß man die nach Scheeliſcher Art bereitete Tungſteinſäure nach dem Feinreiben mit Salpeterſäure in hinlänglicher Menge übergießen, damit im Sandbade ſieden laſſen, dieß einigemale mit friſcher Säure wiederholen, und zuletzt das ausgeſüßte gelbe Pulver unter der Muffel kalciniren, das nun der reine Tungſtein- oder Wolframkalk iſt. Aus dem Wolfram kann man auf eine ähnliche Art, als aus dem Tungſteine (§§. 3236. 3237.), den Kalk erhalten, wenn man ihn mit doppelt ſo vielem feuerbeſtändigen Laugenſalze ſchmelzt, die geſchmolzene Maſſe mit heißem reinen Waſſer auflöſt, aus der durchgeſeiheten Auflöſung den Wolframkalk durch Salpeterſäure fällt, ihn durch Fließpapier ſcheidet, von neuem mit Salpeterſäure auf die oben angezeigte Weiſe digerirt und reiniget, und dann kalcinirt. Noch kürzer aber erhält man ihn auf naſſem Wege, wenn man den fein geriebenen Wolfram mit einer hinreichenden Menge Küchenſalzſäure kocht, wodurch ſich das dabey befindliche Eiſen und der Braunſtein auflöſt, der Wolframkalk aber zurückbleibt, den man, um ihn von den übrigen unzerſetzten Wolframtheilen abzuſondern noch nach dem Ausſüßen mit flüchtigem ätzenden Alkali digerirt und auszieht, und von dieſer Auflöſung durch Abdampfen und Kalciniren das flüchtige Laugenſalz verjagt.

§. 3241.

Dieſer reine Wolframkalk oder Tungſteinkalk iſt gelb von Farbe und gänzlich unſchmackhaft. Sein eigenthümliches Gewicht gegen das Waſſer iſt 6,12. Wenn er für ſich allein vor dem Löthrohre verſucht wird, ſo bleibt er in der äußern Flamme gelb, wenn er auch auf der Kohle iſt; aber in der innern wird er ſchwarz, ſchwellt auf, ſchmelzt aber nicht. Er brauſt mit dem mikrokosmiſchen Salze vor dem Löthrohre und bildet in der innern Flamme ein durchſichtiges blaues Glas, das nach Verhältniß mehr oder weniger ſatt iſt, doch ohne einige Miſchung von Röthe. In der äußern verſchwindet die Farbe gänzlich; ſie kömmt aber in der innern wieder. Wenn dieſe Abwechſelung oft wiederholt wird, oder wenn er in einem Theile der Flamme über der Kohle eine lange Zeit erhalten wird, ſo verliert er die Farbe ſo ſehr, daß es unmöglich iſt, ſie wieder herzuſtellen. Dieſe Wirkung rührt von dem Laugenſalze in der Aſche her, das ſich damit verbindet, und die Farbe wegnimmt; eben dieß ereignet ſich auch, wenn man ein wenig feuerbeſtändiges Laugenſalz oder Salpeter zu der Perle eben dieſes friſch gebildeten Glaſes thut, deſſen Farbe dunkel iſt; es wird davon ſogleich durchſichtig. Er brauſt gleichfalls auch mit Borax und bildet ein bräunlich gelbes durchſichtiges Glas, das in beyden Flammen die Farbe behält.

§. 3242.

Der reine Wolframkalk löſt ſich nicht im Waſſer auf; allein wenn er damit gerieben wird, ſo bildet er eine Emulſion, die ohne klar zu werden, durchs Filtrum gehet, und die lange Zeit dauert, ohne etwas abzuſetzen; nur wenn ſie ſehr damit beladen iſt, ſo iſt nach wenigen Tagen eine Wolke gebildet, die nach dem Boden zu dicker iſt, als ſonſt wo in dem Glaſe; und am Ende von drey Monaten iſt ſie noch etwas trübe.

§. 3243.

Die Vitriol-, Salpeter- und Küchenſalzſäure haben keine Wirkung auf denſelben; und auch das Reiben iſt nicht hinreichend, ihn in Emulſionsgeſtalt darin zu verbreiten. Die Eſſigſäure giebt ihm eine blaue Farbe; allein ſie löſt ihn nicht auf.

§. 3244.

Dieſer Stoff löſt ſich in ätzendem vegetabiliſchem Laugenſalze völlig auf, nicht nur auf trocknem, ſondern auch auf naſſem Wege; das Produkt hat aber immer ein Uebermaaß vom Laugenſalze. Wenn einige Tropfen Salpeterſäure in dieſe Auflöſung gegoſſen werden, ſo wird ſogleich ein weißer Niederſchlag gebildet, der ſich durch Schütteln der Flüſſigkeit auflöſt; und wenn man friſche Säure zugießt, ſo zeigt es wieder die nämliche Erſcheinung; und dieß geſchiehet wegen des Uebermaaſſes des Laugenſalzes; doch erhält die Flüſſigkeit nach Verhältniß mehr Bitterkeit. Wenn aber mehr Säure, als nöthig iſt, dieß Uebermaaß zu ſättigen, hinzugeſchüttet wird, ſo löſt ſich der entſtehende Niederſchlag nicht wieder auf, ſo ſehr er auch geſchüttelt wird; und wenn man die Auflöſung in dieſem Zuſtande durchſeihet, ſo bleibt ein weißes Salz auf dem Filtrum, und die durchgelaufene klare Flüſſigkeit enthält Salpeter, und einen Theil eben dieſes Salzes. Das auf dem Filtrum zurückbleibende Salz hat, nach dem Ausſüßen, einen erſt ſüßlichen, hernach aber ſcharfen und bittern Geſchmack, und verurſacht eine unangenehme Empfindung im Halſe: es löſt ſich im Waſſer auf, und färbt das mit Lackmus blau gefärbte Papier roth. Dieß Salz iſt der Scheeliſchen ſogenannten Tungſteinſäure ähnlich, und die mehreſten, von Scheele bemerkten Eigenſchaften deſſelben (§. 3239.), beſonders die Fällung metalliſcher Solutionen, ſind den anhängenden Laugenſalztheilen zuzuſchreiben.

§. 3245.

Der gelbe Wolframkalk löſt ſich im flüchtigen Laugenſalze gänzlich auf; allein in der Auflöſung ſticht immer das Laugenſalz hervor. Abgeraucht giebt ſie Kryſtalle, in Geſtalt von Nadeln, die einen ſcharfen, bittern, Geſchmack haben, und eine unangenehme Empfindung im Halſe verurſachen. Ihre Auflöſung färbt das Lackmuspapier roth. Die Flüſſigkeit, welche die Kryſtalle bedeckt, hat eben dieſe Eigenſchaft. Dieſe Kryſtalle laſſen durchs Kalciniren ihr flüchtiges Laugenſalz fahren, und der Rückſtand iſt ein gelbes Pulver, das vollkommen demjenigen ähnlich iſt, welches man zur Verfertigung der Auflöſung angewendet hat. Dieß Salz fällt die vitrioliſchen Salze des Eiſens, Kupfers und Zinks, den Alaun, den Kalkſalpeter, das kochſalzſaure Queckſilber, und das eſſigſaure Bley und Kupfer; und mit Kalkwaſſer erzeugt es einen Tungſtein. Von der Vitriolſäure wird es zerſetzt, und es entſteht ein blauer Niederſchlag; die Salpeter- und Küchenſalzſäure machen einen gelben. Das phlogiſtiſirte Laugenſalz verurſacht keinen Niederſchlag.

§. 3246.

Wenn man zu der Auflöſung des Wolframkalkes in flüchtigem Laugenſalze Salpeterſäure tröpfelt, ſo ſchlägt ſich ein weißes Pulver nieder, das ſich wie die nach §. 3237. erhaltene Scheeliſche Tungſteinſäure verhält, und von der mit fixem Alkali bereiteten (§. 3236.) dadurch unterſcheidet, daß die Auflöſung deſſelben durch Kochen zerſetzt, milchigt und blau von Farbe wird, und ein blaues Pulver fallen läßt, das ohne alle ſalzigte Beſchaffenheit iſt; daß es durch Kalciniren gelb, und in einem verſchloſſenen Gefäße blau wird; daß dieſer Rückſtand vor dem Löthrohre nicht ſchmelzt; daß es mit Vi-

triol-

triolſäure blau wird; daß es mit fixem Laugenſalze einen Geruch nach flüchtigem Alkali giebt; daß es mit Kalkwaſſer, auſſer dem, daß es einen wiedererzeugten Tungſtein bildet, zu gleicher Zeit einen Geruch vom flüchtigen Laugenſalze ausſtößt; und die Flüſſigkeit, wenn ſie nach dem Abhellen abgeraucht wird, nur allein Kalkſalpeter zurückläßt. Endlich iſt dieſe Verbindung ſchwächer, als die mit fixem Laugenſalze. Alles dieß beweiſt gleichfalls, daß dieß Salz ein dreyfaches Salz iſt, das aus dem gelben Stoffe, dem flüchtigen Laugenſalze und der niederſchlagenden Säure entſpringt; und daß es auf keine Weiſe, als eine einfache Säure, angeſehen werden müſſe.

§. 3247.

Der gelbe Wolframkalk wird blau, wenn er an einem feuchten Orte liegt, und noch eher, wenn er der Sonne ausgeſetzt iſt. In dieſem letztern Falle iſt das Blau dunkler. Bey Schmelzverſuchen in einem bedeckten Tiegel in einem ſtrengen Feuer fanden die Hrn. d'Elhuyar, daß er für ſich allein eine ſchwammigte bläulichſchwarze Maſſe gab, deren Oberfläche zu kleinen Spitzen, wie federartiges Spiesglas kryſtalliſirt, und deren Inneres faſt eben ſo gefärbt war. Sie war zu hart, als daß man ſie mit den Fingern hätte in Stücke brechen können; beym Zerreiben wurde ſie dunkelblau; beym Kalciniren gelb mit 2 Procent Gewichtszunahme.

§. 3248.

Mit gleichen Theilen Schwefel in einem bedeckten Tiegel in einem ſtarken Feuer geſchmolzen gab nach den Hrn. d'Elhuyar der Wolframkalk eine dunkelblaue Maſſe, die ſich leicht mit den Fingern bröckeln ließ, und deren Inwendiges eine nadelförmige Kryſtalliſirung verſtattete, durchſichtig und von Farbe, wie ein dunkler Laſur-

ſtein war. Auf glühenden Kohlen gab ſie keinen Schwefelgeruch.

§. 3249.

Den Hrn. d'Elhuyar iſt es auch gelungen, den Wolframkalk zu reduciren. Sie thaten 100 Gran in einen mit Kohlengeſtübe ausgefütterten und wohl bedeckten Tiegel, und ſtellten ihn in ein heftiges Feuer, worin er anderthalb Stunden blieb. Bey dem Erkalten fanden ſie eine metalliſche Maſſe, die zwiſchen den Fingern zu Pulver zerfiel. Die Farbe deſſelben war dunkelbraun, und bey der Unterſuchung mit dem Vergrößerungsglaſe ſahe man darin einen Haufen metalliſcher Kügelchen, unter denen einige von der Größe eines Nadelknopfs waren. Auf dem Bruche hatte es ein metalliſches Anſehen, von der Farbe des Stahls. Es wog 60 Gran. Das ſpezifiſche Gewicht dieſes Wolframköniges war 17,6. Bey der Verkalkung wurde er gelb, mit einem Zuwachſe von 24 Procent. Vitriolſäure und Küchenſalzſäure hatten keine Wirkung darauf, und die Körner verlohren darin ihr metalliſches Anſehen nicht, ſondern jene Flüſſigkeiten zogen nur den geringen Eiſenantheil heraus. Salpeterſäure und Königswaſſer verwandelten das Metall in den gelben Kalk.

§. 3250.

Die genannten ſpaniſchen Chemiſten verſuchten hierauf auch die Verbindung des Wolframmetalles mit andern Metallen. Sie thaten zu dem Ende 50 Grane Wolframkalk mit 100 Gran des zu verbindenden Metalles in einen mit Kohlenſtaub gefütterten Tiegel, und ſtellten ihn $\frac{3}{4}$ Stunden lang in ein heftiges Feuer. Mit **Golde** erhielten ſie ein gelbes Metall, das 139 Gran wog, aber nicht im vollkommnen Fluſſe geweſen war; mit **Platina** ein leicht zu zerbröckelndes Gemiſch, worin man die

die Platinakörner viel weißer bemerkte, als ſie gewöhnlich ſind; mit **Silber** ein blaßbraunes Metall, das etwas ſchwammigt war und ſich durch einige Hammerſchläge leicht ſtrecken ließ, aber bey fortgeſetztem Hämmern in Stücke zerſplitterte, und 142 Gran wog; mit **Kupfer** ein kupferrothes Gemiſch, das ſich etwas einem dunkelbraunen näherte, ſchwammigt, und ziemlich dehnbar war, und 133 Gran wog; mit **Roheiſen** einen vollkommnen König, der auf dem Bruche dicht und weißlichbraun, hart und rauh war, und 137 Gran wog; mit **Bley** ein dunkelſchwarzbraunes ſehr dehnbares Gemiſch, von ſehr wenigem Glanze, das ſich beym Hämmern blätterte und 127 Gran wog; mit **Zinn** ein hellbrauneres, etwas dehnbares Metall; mit **Spiesglaskönig** ein dunkelbraunes, glänzendes, ſehr ſprödes, das nur 108 Gran wog; mit **Wismuth** zeigte das Gemiſch einen Bruch, der, wenn er unter einem gewiſſen Winkel betrachtet wurde, dunkelbraun, von einem Metallglanze war; unter einem andern aber einer Erde gleich ſchien, ohne allen Glanz; in beyden Fällen aber konnte man eine unendliche Menge kleiner Löchergen durch die ganze Maſſe bemerken. Es war ziemlich hart, rauh, und wog 68 Gran. Mit **Braunſtein** gab es ein Metall von einer dunkel bläulichbraunen Farbe und einem erdigten Anſehen; deſſen Inneres, bey der Unterſuchung mit dem Mikroſkope, einer unreinen Eiſenſchlacke glich: es wog 107 Gran.

§. 3251.

Dieſe Verſuche realiſiren Bergmanns Vermuthung, daß der Tungſteinkalk metalliſcher Natur ſeyn möchte. Die Veränderung ſeiner Farbe nach Verhältniß, als er mit Brennbarem verbunden wird; die Verminderung ſeines abſoluten Gewichtes, und die Zunah-

me ſeiner ſpezifiſchen Schwere, in eben dem Verhältniſſe; das metalliſche Anſehen, das er bey ſtarkem Feuer vermittelſt der Kohlen erhielte, und die Eigenſchaften, welche er in dieſem Zuſtande zeigte; die, mehr oder weniger vollkommene, Verbindungen, welche er mit verſchiedenen Metallen liefert; und die Verminderung ſeiner ſpezifiſchen Schwere und die Zunahme des abſoluten Gewichts, nach Verhältniß als das Brennbare deſſelben vermindert wird; ſind unſtreitige Beweiſe ſeiner metalliſchen Natur. Wir müſſen daher das gelbe Pulver als einen metalliſchen Kalk, und das reguliniſche Korn, das aus der Vereinigung dieſes Pulvers mit Brennbarem vermittelſt der Kohlen erhalten wird, als ein wahres Metall anſehen. Auſſer dieſem doppelten Zuſtande kann dieß Metall noch, wie der Arſenik, in den Zuſtand einer Säure gebracht werden; denn, ob man ſie gleich noch nicht ohne alle fremde Verbindung, mit den Eigenſchaften einer wahren Säure erhalten hat, ſo ſind doch die Verbindungen, die der gelbe Kalk mit Laugenſalzen macht, und beſonders mit dem flüchtigen Laugenſalze, womit er ohne Zweydeutigkeit ſaure Eigenſchaften zeigt, hinlänglich, uns zu überzeugen, daß er wirklich den Zuſtand einer Säure annimmt.

§. 3252.

Dieß Metall zeigt nun verſchiedene Eigenſchaften, die es von allen andern, bis jetzt bekannten, unterſcheiden; als: die ſpezifiſche Schwere deſſelben, welche 17,6 iſt; die Gläſer, welche es mit verſchiedenen Flüſſen bildet; die Schwierigkeit, es zu ſchmelzen, die größer iſt, als beym Braunſtein: die gelbe Farbe des Kalks, den es durchs Kalciniren giebt, die Verbindungen mit andern Metallen, die von denen verſchieden ſind, welche dieſe unter einander ſelbſt bilden; ſeine Unauflöslichkeit

lichkeit, wenigſtens unmittelbarerweiſe, in Vitriolſäure, Küchenſalzſäure, Salpeterſäure und Königswaſſer, und die gelbe Farbe, die es mit den beyden letztern macht; die Leichtigkeit, mit welcher es ſich, in dem Zuſtande eines Kalks, mit Laugenſalzen vereiniget; und die durch dieſe Verbindungen hervorgebrachten Salze; die Emulſion, welche der Kalk giebt, wenn er mit Waſſer gerieben wird, ſelbſt wenn er gleich eine gewiſſe Menge Phlogiſton enthält; die Unauflöslichkeit dieſes Kalks in Vitriolſäure, Salpeterſäure, Küchenſalzſäure und Eſſigſäure, und die blaue Farbe, welche er mit dieſer letztern annimmt. Alle dieſe Verſchiedenheiten ſind bemerkenswerth genug, um dieſen metalliſchen Stoff, als ein Metall ſui generis, das von allen andern verſchieden iſt, anzuſehen.

§. 3253.

Es wäre freylich zu wünſchen, daß die Herren d'Elhuyar ihre Verſuche über die Reduktion des Wolframmetalles und ſeiner Verbindung mit andern Metallen in größern Maſſen angeſtellt hätten, weil bey den Verſuchen dieſer Art im Kleinen gar zu leicht Täuſchung vorgehen können. Wirklich iſt es auch verſchiednen unter unſern deutſchen Chemiſten nicht gelungen, dieſelbigen Reſultate zu erhalten, als die Hrn. d'Elhuyar angeben. Hr. Gmelin bemühte ſich auch vergeblich, den Wolframkalk zu reduciren; ſeine übrigen zahlreichen Verſuche über die Verbindung des Wolframmetalles mit andern laſſen aber keinen Zweifel gegen die Möglichkeit dieſer Vereinigung. Geſetzt aber auch, daß es nicht angienge, den Wolframkalk in den reguliniſchen Zuſtand zu verſetzen, ſo würde dieß doch kein Beweis gegen ſeine metalliſche Natur ſeyn, die ſich ſonſt noch auf andere Art unwiderſprechlich äußert.

Beytrag zur Geſchichte des Wolframs, vom Hrn. Profeſſor

Gme-

Gmelin, in Crells chem. Annalen. J. 1786. B. II. S. 3 ff. Fortſetzung, ebendaſ. S. 114 ff. Noch ein Beytrag zur Geſchichte des Wolframs, vom Hrn. Gmelin; ebend. J. 1789. B. I. S. 387 ff. Fortſetzung, ebend. S. 496 ff.

* * *

Uranium.

Eben da ich die Abhandlung über die Metalle ſchließe, erhalte ich die Nachricht, daß unſer verdiente Hr. Klaproth in Berlin eine neue metalliſche Materie in der Pechblende, und in dem ſo genannten grünen Glimmer, welchen der ſel. Bergmann für ſalzſaures Kupfer hielt, entdeckt, und in einer vor der königl. Akademie der Wiſſenſchaften zu Berlin gehaltenen Vorleſung ſeine Beobachtungen und Verſuche darüber mitgetheilt habe. Der Erfinder hat dieſem neuen Metalle den Namen Uranit gegeben, das aber doch wohl, wenn ſein Name von dem neu entdeckten Planeten Uranus entlehnt werden ſoll, beſſer Uranium zu nennen iſt.

Regiſter
über alle drey Bände.

(Die Zahl bedeutet den §.)

A.

Abdampfen 139 - 142. einige Regeln dabey 140. Beförderungsmittel 141. Werkzeuge dazu 142
Abdunſten 140
Abgießen 37
Abhellen, das, der Flüſſigkeiten 37
Abknistern, das, des Küchenſalzes 929
Abkochung, der Pflanzen 380
Ablöſchen, das, ein Mittel zur mechaniſchen Theilung der Körper 30
Abnehmen, einer Flüſſigkeit mit dem Heber oder der Sprütze 37
Abrauchen ſ. Abdampfen.
Abrauchſchaalen 142
Abſaigern ſ. Saigern.
Abſtrahere 150
Abſtrich, beym Abtreiben des Silbers 2565
Abtreiben, das, auf der Kapelle 2554 - 2567. Kautelen dabey 2557. 2563. Vorbereitungen u. nöthige Vorkenntniſſe 2555 - 2560. Verfahren bey der Arbeit ſelbſt, im Kleinen 2561 - 2563. im Großen 2564 - 2567. Grundſatz, worauf der Proceß beruhet 2586. zinnhaltiges Bley taugt nicht dazu 2955
Abwärmeofen, bey Bereitung der Smalte 2860
Abziehen, einer Flüſſigkeit 150
Abzucht, am Schmelzofen 118
Abzug, beym Abtreiben 2565
Acetum 1731. concentratum 1756. deſtillatum 1752. dulcificatum 1804. eſurinum Zwelf. 2514. glaciale 2516. lythargyrii 2382. medicatum 1793. pomaceum 1742. radicale 1757. Saturni 2382. vini 1737
Acida 204. fluida 208. ſolida, concreta eb. volatilia, fixa eb.
Acidum acetoſellae 1359. aëreum 233. arſenici 2599. 2673. atmoſphaeric. 233. benzoes 1385. boracis, boracinum 1036. citri 1362. cretae 233. dulcificatum 1659. fluoris mineralis 995. formicarum 579. lapidis ponderoſi 3236. ligni 1113. mephiticum 233. minerale 638. molybdaenae 3210 pingue 273
- - *muriaticum*, concentratum 915. phlogiſticatum 986. aëriforme 986. dephlogiſticat. 990
- - *nitri*, concentratum 820. dephlogiſticatum 870. phlogiſticatum 870
- - pinguedinis animalis 1450.
- - *phosphori* 1180. per deliquium 1230
- - ſalis culinaris vid. muriaticum.

Acidum *phoſphori* ſebi 1450. ſacchari 1323. ſuccini 1922
- - *ſulphuris* volatile 720. aëriforme 728
- - *vitrioli* concentratum 641. phlogiſticatum 720. phlogiſticatum aëriforme 728
Adamas 1959
Adeps 494
Adepten 6
Adolphd'or, deſſen Gehalt 2538
Aedes gradatoriae 934
Aeolipila 366
Aepfel, deren Saft enthält eine eigene Säure 1363
Aepfelſäure 1363. Beſtandtheile 1363. aus dem Blutwaſſer 1468
= und Alaunerde 1363
= = Bitterſalzerde 1363
= = Kalkerde 1363
= = Salpeterſäure 1363
= = Schwererde 1363
Aepfelwein 1598
Aër acidus marinus 986 acidus vitriolicus 728. alcalinus 961. atmoſphaericus 353. dephlogiſtic., purus, vitalis, reſpirabilis 342. fixus 233. factitius ebend. fluoratus, fluoris mineralis 1006. hepaticus 756. inflammabilis 1105. mixtionis 372. muriaticus 986. nitroſus 871. phlogiſticatus, vitiatus 322. poroſitatis 372. ſulphureus 728. urinoſus 961. vulgaris 353
Aerugo 2510
Aes, caldarium, campanum 2962. uſtum 2492. 2535 viride 2510
Aeſcher, in Pottaſchſiedereyen 1144
Aether vitrioli, Frobeni 1662
Aether, giebt brennbare Luft 1665. deſſen Eigenſchaften 1664. iſt kein von Waſſer befreyetes Alkohol 1718. auch nicht das Oel des Weingeiſts 1719 deſſen Zergliederung 1720 = 1724. Theorie ſeines Entſtehens 1725. 1726 Erklärung der Erſcheinungen bey deſſen Bereitung 1726
= und Bergnaphtha 1892
Aether und Bernſtein 1915
= und Bley 2403
= = Eiſen, Eiſenkalk 2810
= = ſalzſaure Eiſenauflöſung 2103. 2810. 2811
= = Erdpech 1901
= = Federharz 1667
= = thieriſche Fettigkeiten 1668
= = Gallenſteine 1668
= = Gold, Goldkalk, Goldauflöſung 2153
= = ſalzſaure Goldauflöſung 2103
= = Gummi 1668
= = Harze 1667
= = Indig 1840
= = Käſe 1668
= = Kampher 1668
= = Kobaltkönig, Kobaltkalk 2884
= = ätzendes flüchtiges Laugenſalz 1668
= = Lymphe 1668
= = thieriſch vegetabiliſche Materie 1668
= = Metalle 2103
= = Mittelſalze 1668
= = Neutralſalze 1668
= = ätheriſche Oele 1666
= = milde, fette Oele 1668
= = Phosphor 1668
= = Platina, Platinaauflöſung 2180
= = Queckſilber 2327
= = Schleim 1668
= = Silber 2223
= = Spießglaskönig 3070
= = faſeriger Theil des Bluts 1668
= = Wismuth, Wismuthkalk 2452
= = Zinn 2928
Aetherarten geben entzündliche Luft 1107
Aethiops antimonialis 2322. 3124. martialis 2764. mercurialis 2328. mineralis 2322. 2328. per ſe 2244
Aetzbarkeit, Aetzkraft 270. beruht auf der Verwandtſchaft der Körper 271. 277. Meyers Erklärung 274. Blaks Theorie 275

Aetzſtein, alkaliſcher oder gemeiner der Wundärzte 263. Silberätzſtein 2195
Affinitas chemica 42. ſimplex; aggregatorum; mixtionis, compoſitionis, ſynthetica 44. complicata 45. adjuta, appropriata 46. electiva ſimplex; analytica cum ſyntheſi ſimplici 47. analytica cum ſyntheſi duplici 49. praeparata 52. producta 53
After, Bleykörner in der Mennige 2356
Agave americana, giebt dephlogiſtiſirte Luft 345. Zucker daraus 407. Saft der Blütenkelche 1364
Aggregatio 20
Agtſtein 1911. ſ. Bernſtein.
Ahornbaum, Lackfarbe aus deſſen Rinde 710
Alabaſter 668
Alantöl 468
Alaun 690 - 701. Kryſtalliſation 691. Auflösbarkeit im Waſſer 692. Verhalten an der Luft 693. und in der Hitze 693. 694. iſt mit Säure überſättigt 695. völlig geſättigter 695. natürlicher, neapolitaniſcher, römiſcher, rother, Gravenhorſtiſcher, braunſchweigiſcher 697. Verunreinigung durch Eiſen und Eiſenvitriol 697. 814. Erzeugung aus Eiſenkieſen 804. Bereitungsart im Großen aus Alaunſchiefer 805 - 812. Bergmanns vorgeſchlagene Verbeſſerung 813. raffinirter 811. Bereitung aus dem ſchweflichten Thon von La Tolfa 815 816. aus der Alaunerde zu Solfatara 817. Gebrauch bey der Bereitung des Berlinerblaues 1478. 1486. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625. Urſach der röthlichen Farbe des Gravenhorſtiſchen 2863. Gebrauch zur Bereitung des Neapelgelbs 3138. Gebrauch beym Färben 417. 702. bey der Bereitung des Salmiaks 980
Alaun und Alaunerde 695
„ und Bitterſalzerde 701
„ „ Bleyzucker 2385
„ „ Borax 1053
„ „ Kalkerde 700
„ „ Küchenſalz 919
„ „ Kupfervitriol 2522
„ „ Laugenſalze 698
„ „ mildes Laugenſalz 619
„ „ urinöſe Luft 961
„ „ bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1933
„ „ boraxſaure N. u. M. 1057
„ „ eſſigſaure N. u. M. 1778
„ „ flußſpathſaure „ „ 1023
„ „ küchenſalzſaure „ „ 979
„ „ phosphorſaure „ „ 1209
„ „ ſalpeterſaure „ „ 863
„ „ weinſteinſaure „ „ 1304. 1305
„ „ zuckerſaure „ „ 1345
„ „ Phosphorſäure 1208
„ „ Queckſilberſalpeter 2279
„ „ geheimer Salmiak 699
„ „ Salpeter 822
„ „ Salz aus Wolframkalk und flüchtigem Laugenſalze 3245
„ „ Schwefelleber 777
„ „ kalkerdige Schwefelleber 779
„ „ Schwererde 715
„ „ Silberauflöſung in Salpeterſäure 2200
„ „ Tungſteinſäure 3239
„ „ Vitriolſäure 696
„ „ Zink 2984
„ „ Zinkfeile 3011
„ „ Zucker 789
„ gebrannter 693
„ „ und Kohle 787
„ küchenſalzſaurer 972. 973. ſ. küchenſalzſaure Alaunerde.
Alaunerde, Thonerde 586. 620 - 628. Verhalten im gelinden Feuer 623. im Schmelzfeuer 626. Identität 627. 628
„ und Aepfelſäure 1363
„ „ weißer Arſenik 2625
„ „ Arſenikſäure 2690
„ „ Berlinerblau 1500
„ „ Berlinerblauſäure 1516
„ „ Bernſteinſalz 1930

Alaun-

Alaunerde u. Bitterſalzerde 626
= und Boraxſäure 1053
= = Eiſenvitriolauflöſung 2777
= = Eſſigſäure 1775
= = Flußſpath 1015
= = Flußſpathſäure 1020
= = Goldauflöſung 2146
= = Kalkerde 626
= = Kieſelerde 626. 1071
= = Küchenſalzſäure 972
= = Laugenſalze, auf naſſem Wege 625
= = feuerbeſtändige Laugenſalze auf trocknem Wege 626
= = Luftſäure 621. 622
= = Phosphorſäure 1204. 1205
= = Salpeterſäure 856
= = ſchwererdiger Salpeter 859
= = Säuren 621
= = Schwefel 787
= = küchenſalzſaure Schwererde 975
= = Sedativſalz 1053
= = Vitriolſäure 690
= = phlogiſtiſirte Vitriolſäure 727
= = Waſſer 621
= = Waſſerbleyſäure 3216
= = Weinſteinſäure 1296
= = Zuckerſäure 1337. 1338
= friſch niedergeſchlagene und Laugenſalze 625
= arſenikſaure 2690. 2691. u. Salpeterſäure 2697
= benzoeſaure 1393
= = und Bitterſalzerde 1393
= = = Kalkwaſſer 1393
= = = Laugenſalze 1393
= bernſteinſaure 1930
= = und Flußſpathſäure 1938
= = = Kalkwaſſer 1930
= = = ätzende Laugenſalze 1930
= = = eſſigſaure Neutral- u. Mittelſalze 1946
= = = flußſpathſaure N. und Mittelſalze 1939
= = = küchenſalzſaure = 1937
= = = ſalpeterſaure = = 1935
= = = vitrioliſche = = 1933
= = = weinſteinſaure = 1942
= = = zuckerſaure = = 1944
= = = Weinſteinſäure 1942
Alaunerde, boraxſaure 1053
= eſſigſaure 1775
= = und gebrannter Kalk 1775
= = = Laugenſalze 1775
= = = bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1946
= = = boraxſaure Neutr und Mittelſalze 1785
= = = flußſpathſaure = 1784
= = = küchenſalzſaure = 1782
= = = phosphorſaure = 1787
= = = ſalpeterſaure = 1781
= = = vitrioliſche = = 1778
= = = weinſteinſaure = 1789
= = = zuckerſaure = = 1791
= = = Vitriolſäure 1777
= flußſpathſaure 1020. iſt im Weingeiſt auflöslich 1627
= = und bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1939
= = und boraxſaure Neutr. und Mittelſalze 1063
= = und eſſigſaure = = 1784
= = = küchenſalzſaure = 1027. 1028
= = = phosphorſaure = 1217
= = = ſalpeterſaure = 1026
= = = vitrioliſche = = 1023
= = = weinſteinſaure = 1313
= = = zuckerſaure = = 1351
= gebrannte 623 624
= = und milde Laugenſalze 624
= = = ätzender Kalk 624
= küchenſalzſaure 972. 973
= = und Bitterſalzerde 973
= = = Kalkerde 973
= = = Laugenſalze 973
= = = bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1937
= = = boraxſaure Neutr. und Mittelſalze 1061
= = = eſſigſaure = = 1782
= = = flußſpathſaure = 1027. 1028
= = = phosphorſaure = 1214
= = = ſalpeterſaure = = 985
= = = vitrioliſche = = 979
= = = weinſteinſaure = 1310
= = = zuckerſaure = = 1349
= phosphorſaure ſ. alaunerdiges Phosphorſalz.
= ſchwefelſaure 727

Alaunerde, weinſteinſaure 1296.
iſt im Weingeiſte auflösl. 1627
- - und bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1942
- - - eſſigſaure Neutr. und Mittelſalze 1789
- - - flußſpathſaure - 1313
- - - küchenſalzſaure - 1310
- - - phosphorſaure - 1318
- - - ſalpeterſaure - - 1308
- - - vitrioliſche - - - 1305
- - - zuckerſaure - - - 1356
- - - Vitriolſäure 1303
- - - Weinſteinſäure 1307
- zuckerſaure 1337. 1338. im Weingeiſte auflöslich 1627
- - und Bitterſalzerde 1338
- - - Kalkwaſſer ebend.
- - - Küchenſalzſäure 1348
- - - Laugenſalze 1338
- - - bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1944
- - - boraxſaure Neutr. und Mittelſalze 1352
- - - eſſigſaure - - 1791
- - - flußſpathſaure - 1351
- - - küchenſalzſaure - 1349
- - - phosphorſaure - 1354
- - - ſalpeterſaure - - 1347
- - - vitrioliſche - - 1345
- - - weinſteinſaure - 1356
- - - Salpeterſäure 1346
- - - gebrannte Schwererde 1340
- - - Vitriolſäure 1344
Alaunerze 804
Alaunkryſtalle, Sieferts würfliche 700
Alaunmehl 811
Alaunſalpeter, ſ. alaunerdiger Salpeter.
Alaunſchiefer 805. Röſten derſelben 807-809. bituminöſer 1910
Alaunſpiritus 694
Albumen ovi 562
Alcali 210. aëratum 261. fluorat. 260. 959. purum 261. cauſticum ebend. fixum 218
- - *minerale* 216. acetatum 1768. arſenicatum 2637. 2638. phosphoratum 1190. ſaccharatum 1329. ſalitum 927. ſuccinatum 1925. ſulphuratum 725. tartariſatum 1283. vitriolatum 656
Alcali phlogiſticatum 1484
- - refractarium 1043
- - *vegetabile* 214. acetatum 1763. aëratum 266. arſenicatum 3634. 3682. boraxatum 1046. fluoratum 1011. nitratum 836. phoſphoratum 1189. ſaccharatum 1328. ſalitum 923. ſuccinatum 1924. ſulphuratum 724. tartariſatum 1262. vitriolatum 651
- - *volatile, urinoſum* 219. acetatum 1769. arſenicatum 2637. 2684. boraxatum 1048. cupriferum 2526. fluoratum 1013. nitratum 844. phoſphoratum 1192. ſuccinatum 1926. ſulphuratum 726. tartariſatum 1285. vitriolatum 662
Alchemie, Zweck, Würdigung derſelben 6. Urſprung 11
Alcohol aceti 1757
Alembicus 151
Alembrothſalz 2295. 2296. Gebrauch zum griechiſchen Vergolden 2544
- und Queckſilber 2326
- und Scheidewaſſer 2544
Algarothpulver 3127 - 3129. Gebrauch zur Bereitung des Brechweinſteins 3086. 3128. 3129. aus Spiesglasbutter 3127. 3131. 3133. Scheelens Bereitungsart aus Spiesglasleber 3129
- u. tartariſirter Weinſtein 3089
- u. Weinſteinſäure 3088
Alikantwein, Verhältniß ſeiner Beſtandtheile 1614
Alkaheſt 66
Alkaheſt, Glaubers 892. Reſpurs 3009
Alkali 210. alaunerdiges 625. ſ. Laugenſalz.
Alkohol 1621. ſ. höchſtrektificirter Weingeiſt.
Aloë 385. perfoliata vera 385
Aloe 385. und Galle 549
Aludel 172
Alumen vulgare, crudum 690. uſtum 693. album; rochum. rupeum;

rupeum; Solfatarae; romanum, rubrum 697. nitroſum 856. muriaticum 972. fluoratum 1020. boraxatum 1053. tartareum 1296
Amalgama 2335. Verfertigungsart 2337. zu Belegung der gläſernen Spiegel 2946
Amalgamiren 2336
Ambra 1954-1958. Verhalten im Feuer 1955. im Waſſer unauflöslich 1956. trockne Deſtillation 1957. Säure deſſelben 1957. Urſprung 1958
- und Vitrioläther 1956
- und Weingeiſt ebend.
Ambra flava 1911
Ameiſen, Säure darin 577. trockne Deſtillation 1166
Ameiſenäther 1695
Ameiſenöl fettes 578. weſentliches 580
Ameiſenſäure 577-581. Natur derſelben 1580. verſüßte 1695
- und Queckſilber 2318
- und rothes für ſich präparirtes Queckſilber 2318
- und Salpeterſäure 1580
Ammoniakalſalpeter, ſ. ammoniakaliſcher Salpeter.
Ammoniakalſalze 226. Benennungsgrund 942
- und gebrannte Alaunerde 624
- und reine Bitterſalzerde 616
- und nicht knallender Goldkalk 2142
- und Metalle 2110
- - Platinaauflöſung in Königswaſſer 2168
- - Seife 439
- tungſteinſaures 3239
Ammoniakgummi 378
Amylum 389
Analyſis 21
Aneignung 46
Anfänge, Uranfänge 22. chemiſche, phyſiſche 23
Anfriſchen, das, der Metalle 2014
Angeliköl 468
Angelikwurzel, Branntwein daraus 1619
Anieſöl 468. Zuckerſäure daraus 1423
Anilpflanze 1832
Anima Rhei 445
Anlaſſen der Metalle 1981
Anlaufſchmiede 2734
Anſieden, das, beym Abtreiben 2556
Antihecticum Poterii 3149
Antimonium acetatum 3062. crudum 3072. diaphoreticum 3049. diaphoreticum rubrum 3113. nitratum 3053. ſaccharatum 3061. ſalitum 3054. 3125. ſuccinatum 3063. ſulphuratum 3072. tartariſatum 3060. vitriolatum 3052
Antiſeptica 1877
Anziehung, Kraft der, das allgemeine Mittel zur chemiſchen Zerlegung 50
Apatit 1187
Apochyliſma 383
Apothekergewicht, Apothekerpfund 179
Apozema 380
Apparat, pneumatiſch-chemiſcher 163-168. Queckſilberapparat 165
Appropriatio 46
Aprikoſenbaum, deſſen Gummi 375
Aprikoſenkern, Kohle deſſelben zur Tuſche 1132
Aqua 358. aërata 236. benedicta Rulandi 3091. calcis 249. calcis vivae 248. deſtillata ſimplex, compoſita 457. dura 440
- - *fortis* 824. duplex 825. praecipitata 2209. cœrulea 2630
- - gryſea Gohlii 2269. marina 932. mercurialis 2269. phagadaenica 2295. Rabelii 1661. regia 997. ſpirituoſae, vinoſae 1645
Aquavit 1646
Aquila alba, mitigata 2302
Arak 1619
Aräometer, Gebrauch in der Chemie 177
Arbeitsort 89
Arbor Dianae, philoſophica 2346
Arbutus uva urſi 575
Arcanum corallinum 2273. dupli-

plicatum, Holſteinienſe 827.
tartari 1763
Arco, unreines Meſſing 3030
Argent haché 2669
Argentum 2187. acetatum 2217. arſenicatum 2711. fluoratum 2213. moſaicum 2946. nitratum 2193. phoſphoratum 2214. ſalitum 2202. ſuccinatum 2218. ſulphuratum 2225. tartariſatum 2215. vitriolatum 2200. vivum 2240
Argilla 620. 1069. acetata 1775. alcaliſata 625. arſenicata 2690. boraxata 1053. fluorata 1020. nitrata 856. phoſphorata 1204. ſalita 972. ſulphurata 727. tartariſata 1296. vitriolata 690
Ariki, Arki 1620
Armentum album 2380
Aronswurzel, faecula oder Stärke daraus 1831
Aroph Paracelſi 2820
Arſenicum album 2593. boraxatum 2615. citrinum, flavum 2639. fluoratum 2614. nitratum 2605. nitro fixatum 2628. phoſphoratum 2616. rubrum 2639. ſaccharatum 2618. ſalitum 2608. tartariſatum 2617
Arſenik 2551 - 2721. deſſen Trennung vom Zinne durch Salpeterſäure 2910
- und Metalle 2112
- und Zink 2490. Anm. S. 309. 310. 2657
- und Kobaltkalk 2867
- Auflöſungen deſſelben und Galläpfeltinktur 2626
- Auflöſung in Königswaſſer und Blutlauge ebend.
- Zinkarſenik ſ. Zink.
- durch Salpeter figirter 2628. iſt arſenikſaures Gewächslaugenſalz mit Alkali überſetzt 2635
- weißer 2593. Gebrauch beym Glasmachen 597. wird zur Verfälſchung des Queckſilberſublimats gebraucht 2288. Mittel ihn im letztern zu entdecken 2297. deſſen Entſtehen beym Verbrennen des Arſenikkönigs 2593. Gewinnung im Groſſen 2594. natürlicher 2594. Flüchtigkeit im Feuer 2595. Auflösbarkeit im Waſſer und Weingeiſt 2596. iſt ſaurer Natur 2598. 2673. Unterſchied von der Arſenikſäure 2599. Auflöſung in ſiedender Salz- und Salpeterſäure 2613. Aufklärung über ſeine ſaure Beſchaffenheit aus den Arſenikmittelſalzen 2633. merkwürdige Erſcheinungen bey ſeiner Deſtillation mit Blättererde 2638. verbindet ſich im Schmelzen mit den reguliniſchen Metallen 2006. 2648. Mittel den im Waſſer aufgelöſten zu entdecken 2671. Beſtandtheile 2673. Scheelens Methode ihn zu dephlogiſtiſiren 2674. 2675. Beweis ſeines Gehalts an Phlogiſton 2675. deſſen Wirkungsart auf den thieriſchen Körper 2721
Arſenik, weißer, und Alaunerde 2625
- - u. Bernſteinſäure 2620
- - u. Bitterſalzerde 2625
- - u. Blättererde 2638
- - u. Bley, Bleyauflöſung in Vitriol- und Eſſigſäure 2662
- - u. Bleyſalpeter 2662. 2715
- - u. Braunſtein 3192
- - u. Digeſtivſalz 2638
- - u. brennbare Dinge 2600. 2601
- - u. Eiſen 2851. 2852
- - u. Erden 2625
- - u. Eſſigſäure 2619
- - u. Flußſpathſäure 2614
- - u. Glauberſalz 2638
- - u. Gold, Goldauflöſung in Königswaſſer 2650
- - u. gebrannte Kalkerde, Kalkwaſſer 2625
- - u. Kieſelerde 2625
- - u. Kobaltkönig 2896
- - u. Königswaſſer 2613
- - u. Küchenſalz 2638
- - u. Küchenſalz und rothgebrannter Vitriol 2609
- - u. Küchenſalzſäure 2608

Arſenik, weißer, und dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 2612
• • u. Kupfer, Kupferkalk 2670
• • u. Kupfer in Pflanzenſäure aufgelöſt 2671
• • u. Kupfervitriol 2671. 2672
• • u. feuerbeſtändige Laugenſalze 2622. 2623
• • u. flüchtiges Laugenſalz 2624
• • u. Luftſäure 2620
• • u. Nickelkönig 2667
• • u. fette und ätheriſche Oele 2627
• • u. Phosphorſäure 2616
• • u. Platina 2651
• • u. Platinaauflöſung 2652
• • u. Queckſilber 2656
• • u. Queckſilberauflöſung in Säuren 2657
• • u. Queckſilberſublimat 2657. 2658
• • u. Rhomboidalſalpeter 2636
• • u. Salmiak 2638
• • u. Salpeter 2628
• • u. flammender Salpeter 2637
• • u. Salpeterſäure 2605. 2606. 2607
• • u. Schwefel 2639 • 2644
• • u. Schwefelleber 2643. 2646
• • u. flüchtige Schwefelleber 2646
• • u. gebrannte Schwererde 2625
• • u. Sedativſalz 2615
• • u. Silber 2653
• • u. geſchwefeltes Silber 2655
• • u. Silberſalpeterauflöſung 2654
• • u. Spiesglaskönig 3143
• • u. Vitriolſäure 2603. 2604
• • u. hepatiſches Waſſer 2647
• • u. Waſſerbley 3228
• • u. Weingeiſt 2596. 2627
• • u. vitrioliſirter Weinſtein 2638
• • u. Weinſteinſäure 2617
• • u. Wismuthkönig 2666
• • u. Zink 3037. 3038
• • u. Zinn 2968
• • u. Zuckerſäure 2618
Arſenik, weißer, Auflöſung deſſelben im Waſſer
u. Erden 2597
u. Galläpfeltinktur 2626
u. Gold 2650
u. Lackmustinktur 2597
u. milde Laugenſalze 2597
u. hepatiſche Luft 2647
u. Veilchenſaft 2597
• geſchwefelter, gelber und rother 2639. Bereitung aus weißen Arſenik und Schwefel 2640. aus Arſenikſäure und Schwefel 2678. auf naſſem Wege 2646
• • u. Eiſen 2853
• • u. ungelöſchter Kalk 2643
• • u. Königswaſſer ebend.
• • u. feuerbeſtändiges Laugenſalz 2642. 2643
• • u ausgepreßte Oele 2644
• • u. Queckſilberſublimat 2659
• • u. Salpeterſäure 2641
• • u. Weingeiſt ebend.
• gelber und Braunſtein 3192
• rother und Bley 2664
Arſenikblumen 2594
Arſenikbutter 2609. 2610. 2612. aus Queckſilberſublimat und Arſenikkönig 2658. aus erſterm und Operment 2660
• • und Küchenſalzſäure 2610
Arſenikkalk 2595. ſchmelzt mit reguliniſchen Metallen zuſammen 2006. 2648. iſt ſaurer Natur 2119
Auflöſungen deſſelben in Säuren und Laugenſalze 2606
ſeine übrigen Verbindungen und Zerſetzungen ſ. weißer Arſenik.
Arſenikkönig 1971. 2591 • 2672. deſſen Kryſtalliſation 1985. 2592. Flüchtigkeit im Feuer 1987. 2592. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren 2091. 2621. natürlicher 2591. Farbe, Verhalten an der Luft, eigenth. Gewicht, Härte, Dehnbarkeit 2591. Verkalkung durch Hitze 2593. Bereitung aus weißen Arſenik 2600. 2601. Unterſchied von der Arſenikſäure 2599.

Veränderungen der Metalle durch Verbindung mit demſelben 2649. dient als Zuſatz zur Glockenſpeiſe 2962. iſt dem Zinn gar nicht, oder nur in geringer Menge beygemiſcht; Mittel ihn davon zu trennen 2968

Arſenikkönig u. Arſenikſäure 2720
- u. Bernſteinſäure 2620
- u. Bley 2661
- u. Bleyauflöſungen in Säuren 2663
- u. Braunſteinkönig 3192
- u. Eiſen 2851
- u. Flußſpathſäure 2614
- u. Gold, Goldſolution 2650
- u. Kobaltkönig 2896
- u. Königswaſſer 2613
- u. Küchenſalzſäure 2608
- u. Kupfer 2668
- u. feuerbeſt. Laugenſalze 2622
- u. flüchtiges Laugenſalz 2624
- u. Luftſäure 2620
- u. Metalle 2649
- u. Nickelkönig 2667
- u. fette Oele 2627
- u. Phosphorſäure 2616
- u. Platina 2651
- u. Queckſilber 2656
- u. Queckſilberſalpeter 2657
- u. Queckſilberſublimat 2658
- u. Queckſilbervitriol 2657
- u. Salpeter 2628
- u. Salpeterſäure 2605
- u. Säuren 2603. 2621
- u. Schwefel 2639. 2644
- u. ſalzigte Schwefelleber 2645
- u. Sedativſalz 2615
- u. Silber 2653
- u. Silberſalpeterauflöſung 2654
- u. geſchwefeltes Silber 2655
- u. Spiesglaskönig 3143
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Weinſteinſäure 2617
- u. Wismuth 2665
- u. Zink 3037
- u. Zinn 2968
- u. Zuckerſäure 2618

deſſen Auflöſung in Königswaſſer und Bley 2663

Arſenikkönig, deſſen Auflöſung in Säuren und Eiſen 2853
und Zink 3039

Arſenikleber 2623. Unterſchied vom Arſenikmittelſalze 2634
- u. Bleyauflöſung in Vitriol- Salpeter- od. Eſſigſäure 2662
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2650
- u. Platinaauflöſung 2652
- u. Queckſilber in Säuren aufgelöſt 2657
- u. Säuren 2623
- u. Wismuth, in Säuren aufgelöſt 2666

Arſenikmittelſalz Macquers 2631. deſſen Eigenſchaften 2632. giebt Aufklärung über die ſaure Natur des weißen Arſeniks 2633. Unterſchied von der Arſenikleber 2634. iſt arſenikſaures Gewächslaugenſalz 2634. 2682
- - mit einem mineraliſch alkaliſchen Grundtheile 2636. 2683
- - mit einem flüchtig alkaliſchen Grundtheile 2637. 2684

Arſenikmittelſalze, Arſenikneutralſalze
- - u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2650
- - u. Platinaauflöſung 2652

Arſenikneutralſalz, ammoniakaliſches, ſ. Arſenikſalmiak.

Arſeniköl 2609. 2611
- u. Küchenſalzſäure 2611
- u. milde Laugenſalze ebend.

Arſenikrubin 2639

Arſenikſalmiak 2684
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2650
- u. feuerbeſtändige Laugenſalze 2685

Arſenikſalz, bernſteinſaures 2620
- boraxſaures 2615
- eſſigſaures 2619
- flußſpathſaures 2614
- küchenſalzſaures 2608
- phosphorſaures 2616
- ſalpeterſaures 2605
- weinſteinſaures 2617
- zuckerſaures 2618

Arſenikſäure 2599. 2673 - 2680. Unterſchied vom Arſenikkönig und weißen Arſenik 2599. Bereitungsart 2613. andere Methode ſie mit Gewächslaugenſalz verbunden zu erhalten 2629. deren Eigenthümlichkeit 2673. Scheelens Bereitungsart 2674 2675. Zerflieſſen derſelben an der Luft, und Auflösbarkeit im Waſſer 2679. iſt ein fürchterliches Gift 2680. trockne 2674. Anziehungskraft der trocknen zum Phlogiſton in der Glühehitze 2676. Verhalten derſelben vor dem Löthrohre 2677. enthält wahrſcheinlich noch Phlogiſton 2709
- u. Alaunerde 2690
- u. Arſenikkönig 2721
- u. Bitterſalpeter 2697
- u. Bitterſalzerde 2688
- u. Bley 2715
- u. Bleyauflöſungen in Säuren 2716
- u. Bleykalk 2662
- u. Eiſen, Eiſenkalk 2801
- u. eſſigſaures Eiſen 2801
- u. Erden 2681
- u. Gold 2709
- u. Kalkwaſſer 2686
- u. Kieſelerde 2693
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2879
- u. Kohlenſtaub 2677
- u. Kupfer, Kupferauflöſung in Eſſig 2719
- u. Lackmustinktur 2680
- u. flüchtiges Laugenſalz 2684
- u. mineraliſches Laugenſalz 2636. 2683
- u. vegetabiliſches Laugenſalz 2634. 2635. 2682
- u. bernſteinſaure Neutral- u. Mittelſalze 2707
- u. boraxſaure N. u. M. 2702
- u. eſſigſaure - - - 2706
- u. flußſpathſaure - - 2701
- u. küchenſalzſaure - - 2700
- u. phosphorſaure - - 2703
- u. ſalpeterſaure - - - 2698
- u. vitrioliſche - 2694. 2695
- u. weinſteinſaure - - 2704

Arſenikſäure und zuckerſaure N. und Mittelſalze 2705
- u. Nickelkönig 2718
- u. Nickelkönigauflöſungen in Säuren 2718
- u. Platina 2710
- u. Queckſilber 2713
- u. Queckſilberſalpeter 2714
- u. Queckſilberſublimat ebend.
- u. Queckſilbervitriol ebend.
- u. Schwefel 2678
- u. Schwererde 2692
- u. Silber 2711. 2712
- u. Spiesglaskönig 3064
- u. Veilchenſaft 2680
- u. Waſſerbley 3207
- u. Weingeiſt 2678
- u. Wismuth, Wismuthſalpeter 2717
- u. Zink 3001
- u. eſſigſaures Zinkſalz 3002
- u. Zinn, eſſigſaures Zinnſalz 3924
- mit Salzſäure gemiſchte und Queckſilber 2714
  und Silber 2712

Arſenikvitriol 2603
Artemiſia Abſynthium, vulg. 468
Arum ovatum 402
Arundo Bambos 407
Aſa foetida 378
Aſchbley 2417. ſ. Wismuth.
Aſche 1135. der Pflanzen 1136. 1139. 1146. 1147. 1150. Salze daraus 1137 - 1155. des Büchenholzes 1137. Auslaugen derſelben mit Waſſer 1137. der Meerpflanzen 1150. Salz daraus 1150 - 1153. der Knochen 1178. ſ. Knochenaſche. der thieriſchen Subſtanzen enthält Phosphorſäure 1187
Aſchenbad 99
Aſchenheerd, Aſchenloch, am Windofen 88
Aſclepias ſyriaca 407
Aſphalt 1898. ſ. Erdpech.
Aſphaltum 1888. 1898
Aſtragalus Tragacantha 375
Athanor 91
Athemholen der Thiere, Nutzen deſſelben 530. gehört zu den phlogiſtiſchen Prozeſſen 530. Phlo-

Phlogiſtiſirung der Luft durch daſſelbe 530-533. Luftſäure taugt nicht dazu 238 auch nicht phlogiſtiſirte Luft 321. wohl aber dephlogiſtiſirte 350
Atramentſtein, Benutzung auf Vitriol 2778
Attichbeeren 416
Aufbrauſen 64. der Laugenſalze mit Säuren 220. iſt kein ſicheres Zeichen zur Beſtimmung der Sättigung 222. Urſach deſſelben 231
Aufguß, der Pflanzenſtoffe 380
Auflöſung 57. auf naſſem, auf trocknem Wege 59 mechaniſche, ſuperficielle; chemiſche, wirkliche; gänzliche, radikale 61. partielle 62. einige Erſcheinungen dabey 63-65. Beſchaffenheit der Gefäße worin man ſie vornimmt 67. Beförderungsmittel 69. Nutzen 72. 73. Dampfauflöſung 62 Entfärbung phlogiſtiſcher durch Kohlen 1130
Auflöſungen, metalliſche, durch Säuren 2055-2072. Niederſchläge daraus 2076-2098
und Erden 2079
und Laugenſalze ebend.
Auflöſungsmittel 57. deſſen Sättigung 65 allgemeines iſt unmöglich 66. ſtilles des Goldes 2131
Auge, am Schmelzofen 118
Auguſtd'or, Gehalt deſſelb. 2538
Aurichalcum 3028
Auri fuſio per antimonium 3116
Auripigmentum 2639
Aurum 2122. ſalitum 2127. fulminans 2135. vitriolatum, nitratum, fluoratum, boraxatum, phoſphoratum, tartariſatum acetatum 2147. arſenicatum 2709. moſaicum, muſicum 2931
Ausdünſtungsmaterie 551
Ausglühen, der Metalle 1981
Auslaugen 38
Auspreſſen 37
Auſterſchaalen 569
Ausſüßen 38
Austrocknen, das, der Pflanzen und thieriſchen Körper 1089. geſchieht nach Beſchaffenheit derſelben auf verſchiedene Art 1092. iſt ein Mittel zur Verhütung der Fäulniß 1877
Ausziehung 62
Axungia 494. caſtorei, caſtoris 584. vitri 597

B.

Baarden, Baaren, ſ. Fiſchbein.
Backen, Backwerk 1828
Backſteine 1072
Bad, Sandbad 98. Aſchenbad, Feilſpänbad, Miſtbad, Weintreſterbad 99. Waſſer-, Marien-, Dampfbad 100. naſſe, trockene; Oel-, Queckſilberbad 101. des Königs 3116
Bärlapp, Branntwein daraus 1619 falſcher 407
Baldrianöl 468
Ballon 68
Balneum, arenae 98. cinerum, vinaceorum 99. mariae, maris, vaporis 100 humidum, ſiccum; olei hydrargyri 101. ſolis, regis 3116
Balſame, natürliche 376 377. geben mit Zucker, Schleim und Waſſer abgerieben eine Milch 434. ſind der Fäulniß nicht unterworfen 1863
und ätheriſche Oele 469
und Weingeiſt 1636
aus Oelen und Schwefel bereitete, Schwefelbalſame 757. aus ätheriſchen Oelen und Weingeiſt 1645. von Mecca od. Gilead, Kanadiſcher, Kopaiva 377. von Peru, von Tolu 377. letztere enthalten Benzoeſalz 1385
Balſamus, *Balſami* naturales 376. Samech. 1634 ſulphuris 757
Bambusrohr, Zucker daraus 407
Banke, die, im Glasofen 596
Bankothaler, Hamburgiſche, Gehalt 2549
Barometer, gehört zu den chemiſchen Werkzeugen 177

Barotes 630. *ſulphuratus* 727. *ſalitus* 974. *fluoratus* 1019. vid. *Terra ponderoſa.*
Barren 131
Barytes 630. vid. *Barotes.*
Baſalt, ſchwarzer, deſſen Gebrauch zum Probierſteine 2540
Baſe oxigyne 326. 2046
Baum, philoſophiſcher 2346
Baumöl, Olivenöl 425. Verbeſſerung und Verfälſchung des ranzigten durch Bleykalk 426. 2401
„ u. Bley, Bleykalk 426. 2401
„ u. elaſtiſches Harz 430
„ u. Salpeterſäure 1409
„ u. weißer Waſſerbleykalk 3229
Baumwolle, iſt am ſchwerſten zu färben 420. Macquers und Rinmanns Art, ſie ohne Waid und Indigo blau zu färben 1529
Bdellium, ein Schleimharz 378
Behenöl, ſpez. Schwere 425
Beinſchwarz 1176
Beitzen, beym Färben 417
Beitzungsmittel, der Färber 417. 625
Belegung, der Spiegel 2946
Belladonna, giebt durch trockne Deſtillation flüchtig-alkaliniſchen Geiſt 1115
Benzoe, Benzoeharz 377. trockne Deſtillation deſſelben 1381. Gebrauch zum engliſchen Pflaſter 1655
„ u. Gewächslaugenſalz 1383
„ u. Kalkmilch 1382
„ u. Salpeterſäure 1383
Benzoeblumen, durch Sublimation 1381. auf naſſem Wege bereitete 1382. 1383. ſinnliche Eigenſchaften, Auflösbarkeit im Waſſer, Verhalten mit gegenwirkenden Mitteln 1384. Natur derſelben 1385
Benzoeöl 468
Benzoeſäure 1385. verpufft mit glühenden Salpeter, enthält alſo Phlogiſton 1385. befindet ſich in verſchiedenen andern Harzen und Balſamen 1385. deren Eigenthümlichkeit 1386
Benzoeſäure u. Alaunerde 1393
„ u. Bitterſalzerde 1392
„ u. Kalkerde 1390
„ u. flüchtiges Laugenſalz 1389
„ u. mineral. Laugenſalz 1388
„ u. vegetabil. Laugenſalz 1387
„ u. bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1945
„ u. eſſigſaure N. u. M. 1792
„ u. Platinakalk 2176
„ u. Silberkalk 2217
„ u. Schwererde 1394
Benzoeſalmiak 1389
Benzoeſelenit 1390
„ u. Laugenſalze 1391
„ u. gebrannte Schwererde 1394
Berberis vulgaris 383. 1364
Berberitzen, deren Säure 1364
Bergbalſam 1891. ſ. Bergnaphte.
Bergkryſtall, beſteht aus Thon- und Kalkerde 627
Bergnaphte, Naphta, ein Erdharz 1888. deren Eigenſchaften, und Veränderungen beym längern Aufbewahren 1891. Natur und Entſtehung 1894
„ u. Aether 1892
„ u. Federharz ebend.
„ u. Harz ebend.
„ u. feuerbeſtändige ätzende Laugenſalze ebend.
„ u. milde und ätheriſche Oele ebend.
„ u. Salpeterſäure 1893
„ u. concentrirte Vitriolſäure 1893
„ u. Waſſer 1892
„ u. Weingeiſt ebend.
Bergöl, Erdöl, Steinöl, ein Erdharz 1888. deſſen Eigenſchaften 1895. Deſtillation 1896. Beſtandtheile 1897. Unterſcheidungskennzeichen vom Bernſteinöle 1951
„ u. Weingeiſt 1896
Bergtheer 1898
Berlinerblau 1477. 1529. deſſen Erfindung 1479. trockne Deſtillation 1480. Verhalten im Feuer 1480. Zuſatz von Alaun bey deſſen Bereitung 1478. 1486. entfärbtes wird durch

zugegoſſene Säure wieder blau 1488. ſchlägt das Eiſen aus ſeinen Auflöſungen in Säuren durch doppelte Verwandtſchaft nieder 1489
Berlinerblau u. Alaunerde 1500
= u. Bitterſalzerde 1499
= u. gebrannter Kalk 1497
= u. Kalkwaſſer 1497
= u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 1481
= u. Laugenſalze, ätzende, milde 1482
= u. feuerbeſtändige Laugenſalze 1484
= u. flüchtiges Laugenſalz 1496
= u. Salpeter 1480
= u. Salpeterſäure 1481. 1523
= u. Schwererde 1500
= färbendes Weſen deſſelben 1483. 1511=1521. verſchiedene Meynungen über ſeine Natur 1502=1521. Scheelens Methode es zu zerlegen 1510. und Verſuche ſeine Beſtandtheile zu beſtimmen 1509=1521. enthält Phosphorſäure 1523. Beſtandtheile deſſelben nach Weſtrumb 1522=1525
= u. rother Queckſilberpräcipitat 1510
= u. Weingeiſt 1658
Berlinerblauſäure, Scheelens 1511=1525. Scheelens Methode ſie zu erhalten 1509. 1510. trockne Deſtillation derſelben in Verbindung mit Laugenſalzen, Erden und Metallen 1518. Entdeckung ihrer wahren Natur durch Weſtrumb 1522=1525. enthält Phosphorſäure 1523. 1524. aus gebrannten Knochen 1526
= u. Alaunerde 1516
= u. luftleere Bitterſalzerde 1514
= u. Kalkerde 1515
= u. ätzendes feuerbeſtändiges Laugenſalz 1512
= u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 1513
= u. Laugenſalz und Salzſäure 1523
= u. Schwererde 1516
Bernſtein 1888. 1911 = 1919. ſinnliche Eigenſchaften, eigenthüml. Gew., Urſprung 1911. Verhalten im Feuer, Schmelzen 1912. Röſten macht ihn geſchickt in Oelen aufgelöſt zu werden 1915. trockne Deſtillation 1918. Salz daraus 1918. 1919
= u. Aether 1915
= u. Laugenſalze 1914
= u. Oele 1915
= u. Säuren 1916
= u. Salpeter 1917
= u. concentrirte Salpeterſäure 1916
= u. Vitriolſäure 1916
= u. Weingeiſt 1913
Bernſteinäther, eine noch unaufgelöſte Aufgabe 1948
Bernſteinfirniß 1915
Bernſteinlack, dunkles 1915
Bernſteinöl 1918. 1950=1952. Bereitung 1918. weißes, rektificirtes, gelbes, braunrothes 1950. Unterſchied vom Steinöl 1951. deſſen Miſchung iſt noch nicht gehörig bekannt 1952
= u. weinigter Salmiakgeiſt 1651
= u. rauchende Salpeterſäure 1951
Bernſteinſäure 1922. ſ. Bernſteinſalz. verſüßte kennt man noch nicht 1948
Bernſteinſalmiak 1926
= u. feuerbeſtändige Laugenſalze 1926
= u. eſſigſaure Neutral= und Mittelſalze 1946
= u. flußſpathſaure = = = 1939
= u. küchenſalzſaure = = 1937
= u. ſalpeterſaure = = = 1935
= u. vitrioliſche = = = 1933
= u. weinſteinſaure = = 1924
= u. zuckerſaure = = = 1943
Bernſteinſalz, Bernſteinſäure 1918.=1949. Bereitung 1918. verſchiedene Reinigungsarten 1920. Struvens 1932. und Reinigung durch Weingeiſt 1947. deſſen Natur 1921. 1922. iſt eine eigenthümliche Säure 1922. Unterſcheidungskennzei-

zeichen von der Zucker- 1932. und Weinſteinſäure 1936. Verfälſchung, Kennzeichen des ächten 1949 gereinigtes 1921
Bernſteinſalz u. Alaunerde 1930
- u. Arſenik 2620
- u. Bitterſalzerde 1929
- u. Bley, Bleykalk 2390
- u. Bleyeſſig ebend.
- u. Bleyſalpeter ebend.
- u. Brennbares 1948
- u. Eiſen 2800
- u. Erden 1927-1931
- u. Hirſchhorngeiſt 1926
- u. Hornbley 2390
- u. Kalkerde 1927. 1928
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2879
- u. Kupfer, Kupferkalk 2519
- u. Laugenſalze 1923-1926
- u. flüchtiges Laugenſalz 1926
- u. mineraliſches - - 1925
- u. vegetabiliſches - - 1924
- u. flußſpathſaure Mittelſalze 1938
- u. phosphorſaure - - 1941
- u. arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze 2707
- u. benzoeſaure - - - 1945
- u. boraxſaure - - - 1940
- u. eſſigſaure - - - 1946
- u. zuckerſaure - - - 1944
- u. Nickelkönig, Nickelkalk 2480
- u. Platinakalk 2176
- u. Queckſilberkalk 2320
- u. Schwererde 1931
- u. Silberkalk 2218
- u. Spiesglaskalk 3063
- u. Waſſerbleykalk 3222
- u. Weingeiſt 1947. 1948
- u. Wismuthkalk 2444
- u. Zink, Zinkkalk 3000
- u. Zinnkalk 2923
Bernſteinſpiritus 1918. Salz daraus 1919
Bernſteintinktur 1913. tartariſirte 1914
Beſchaffenheit, brenzliche, eines Körpers 1120
Beſchickung des Goldes 2537
Beſtandtheile 18. gemiſchte, nächſte, entferntere 22 mechaniſche, chemiſche 26. ſchleimigtzuckerartiger des Mehls 390. ſ. Zuckerſtoff des Mehls. nähere der Pflanzen 373-487. nähere, der Körper des Thierreichs 488-584. entferntere des Gewächs- und Thierreichs 1085-1581. der Metalle 2119. 2120
Beta licla 407. rubra 416
Bete, Zucker aus deren Wurzeln 407
Betula alba 407. Alnus 418
Berfußöl 468
Bezette, blaue 1846
Bezoar, mineraliſches 3049. 3132
Bezoar, *Bezoardicum* minerale 3049. martiale 3146. joviale 3149
Bezoarſtein 572
Biebergeil 584
Bier 1605. 1606. deſſen Verfertigung 1604. 1605. Bouteillenbier, moußirendes; Lagerbier 1605. Beurtheilung ſeiner Güte 1606 weißes, braunes 1606. Kräuterbiere 1643. Eſſig daraus 1742
Biereſſig 1742
Bieſam ſ. Moſchus.
Bieſter 1097
Bilis 542
Billon 2550
Bilſenſaamenöl, ſpez. Gew. 425
Binderde, Storrs 627. 1071
Birke, Zucker daraus 407. deren Kohle 1132 deren Saft 1599
Birkenrinde, Säure daraus 1113
Birkenſaft 1599
Birnbaum, Lack aus deſſen Rinde, 710
Birnwein 1598
Biſcuit 1081
Biſmuthum 2417. acetatum 2443. arſenicatum 2717. boraxatum 2438. fluoratum 2437. nitratum 2426. phoſphoratum 2439. ſaccharat. 2442. ſalitum 2432. ſuccinatum 2444. tartariſatum 2441. vitriolatum 2423
Bittererde ſ. Bitterſalzerde.
Bitterkochſalz, ſ. küchenſalzſaure Bitterſalzerde.

Bitterſalpeter, ſ. bitterſalzerdiger Salpeter.
Bitterſalz 682 ‧ 689. deſſen Verhalten an der Luft 683. Urſach ſeines Zerfließens an der Luft 684. und in der Hitze 685. natürliches 686. aus der Mutterlauge des Kochſalzes 686. Verfertigung des verkäuflichen Engliſchen aus der Mutterlauge des Meerſalzes 982. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
– u. ſalzſaure Bitterſalzerde 684
– u. Bleyzucker 2385
– u. brennbare Dinge 586
– u. Glauberſalz 687
– u. Kalkerde, Kalkwaſſer 688
– u. Küchenſalz 919. zur Benutzung auf Glauberſalz 981
– u. feuerbeſtändige Laugenſalze 687
– u. flüchtiges Laugenſalz 687
– u. bernſteinſaure Neutral- u. Mittelſalze 1933
– u. boraxſaure 1057
– u. eſſigſaure 1778
– u. flußſpathſaure 1023
– u. küchenſalzſaure 979
– u. phosphorſaure 1209
– u. ſalpeterſaure 863
– u. weinſteinſaure 1304. 1305
– u. zuckerſaure 1345
– u. Phosphorſäure 1208
– u. Queckſilberſalpeter 2279
– u. Schwefelleber 777
– u. kalkerdige Schwefelleber 779
– u. Schwererde 777
– u. alkaliſche Seifen 687
– u. Silberſalpeterauflöſung 2200
– u. Waſſer 684
– u. vitrioliſirter Weinſtein 687
– u. Zuckerſäure 1343
– ſchwefelſaures 727
– ſalpetriges, ſ. bitterſalzerdiger Salpeter.
Bitterſalzerde 586. 608 ‧ 618 Bereitungsart 608. Eigenſchaften 610. Erklärung des Verfahrens zu deren Bereitung 611. Verhalten im Glühefeuer 618. Bereitung aus der Mutterlauge des Kochſalzes 686. 971
Bitterſalzerde u. Aepfelſäure 1363
– u. Alaun 701
– u. Alaunerde 626. 1070
– u. arſenikſaure Alaunerde 2691
– u. benzoeſaure 1393
– u. küchenſalzſaure 973
– u. zuckerſaure 1338
– u. weißer Arſenik 2625
– u. Arſenikſäure 2688
– u. Benzoeſäure 1392
– u. Berlinerblau 1499
– u. Berlinerblauſäure 1514
– u. Bernſteinſalz 1929
– u. alaunerdiger Borax 1053
– u. Boraxſäure 1051
– u. Brechweinſteinauflöſung 3087
– u. Eſſigſäure 1774
– u. Flußſpath 1015
– u. grünes Glas 618
– u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2146
– u. Kalkerde 618
– u. Kampherſäure 1433
– u. Kieſelerde 618
– u. Küchenſalzſäure 969
– u. Laugenſalze 618
– u. Luftſäure 612
– u. Phosphorſäure 1201
– u. Queckſilbervitriolauflöſung 2266
– u. Säuren 610
– u. ſchwererdiger Salpeter 859
– u. Salpeterſäure 852
– u. Schwefel 786
– u. küchenſalzſaure Schwererde 975
– u. Tungſteinſäure 3239
– u. Vitriolſäure 682
– u. phlogiſtiſirte Vitriolſäure 727
– u. Waſſer 610
– u. luftſäurehaltiges Waſſer 612 ‧ 617
– u. Waſſerbleyſäure 3216
– u. Weinſteinſäure 1292
– u. Zinkvitriol 2984
– u. Zuckerſäure 1335. 1336. 1343

Bitterſalzerde, arſenikſaure, 2688. 2689
- - u. Kalkerde 2689
- - u. Küchenſalzſäure 2699
- - u. Laugenſalze 2689
- - u. Salpeterſäure 2697

- benzoeſaure 1392
- - u. Kalkwaſſer 1392

- bernſteinſaure 1929
- - u Flußſpathſäure 1938
- - u. Kalkwaſſer 1929
- - u. milde Laugenſalze 1929
- - u. eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze 1946
- - u. flußſpathſaure - - 1939
- - u. küchenſalzſaure - - 1937
- - u. ſalpeterſaure - - 1935
- - u. vitrioliſche - - 1933
- - u. weinſteinſaure - - 1942
- - u. zuckerſaure - - 1944
- - u. Salpeterſäure 1934

- boraxſaure, ſ. bitterſalzerdiger Borax.
- eſſigſaure 1774
- - u. gebrannte Kalkerde eb.
- - u. Laugenſalze eb.
- - u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1946
- - u. boraxſaure - - 1785
- - u. flußſpathſaure - 1784
- - u. küchenſalzſaure - 1782
- - u. phosphorſaure - 1787
- - u. ſalpeterſaure - - 1781
- - u. vitrioliſche - - 1778
- - u. weinſteinſaure - 1789
- - u. zuckerſaure - - 1791
- flußſpathſaure 1018. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- - u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1939
- - u. boraxſaure - - 1063
- - u. eſſigſaure - - - 1784
- - u. küchenſalzſaure - 1027. 1028
- - u. phosphorſaure - 1217
- - u. ſalpeterſaure - 1026
- - u. vitrioliſche - - 1023
- - u. weinſteinſaure - 1313
- - u. zuckerſaure - - 1351
- - u. Phosphorſäure 1216

Bitterſalzerde, gebrannte, reine 610
- - u. Ammoniakalſalze 616
- - u. Kalk 615
- - u. kalkerdige Mittelſalze 616
- - u. Neutralſalze mit einem fixen Laugenſalze 616
- - u. weinſteinſaure Neutralſalze 1294
- - u. zuckerſaure - - 1336
- - u. alaunerdiges Phosphorſalz 1205
- - u. Salmiak 970
- - u. alaunerdiger Salpeter 857
- - u. flammender Salpeter 854
- - u. Schwererde in luftſaurem Waſſer aufgelöſt 633
- - u. ſtarkes Vitriolöl 689
- küchenſalzſaure 969 - 971. findet ſich in der Mutterlauge des Kochſalzes 933. natürliche 971
- - u. Bernſteinſäure 1936
- - u. Kalkerde 970
- - u. Laugenſalze 970
- - u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1937
- - u. boraxſaure - - 1061
- - u. eſſigſaure - - 1782
- - u. flußſpathſaure - 927. 928
- - u. phosphorſaure - 1214
- - u. ſalpeterſaure - - 985
- - u. vitrioliſche - - 979
- - u. weinſteinſaure - 1310
- - u. zuckerſaure - - 1349
- - u. Zuckerſäure 1348
- luftſäurehaltige, rohe 611. deren Auflösbarkeit im Waſſer 612. 613
- - u. gebrannte Alaunerde 624
- - u. Kalk, Kalkwaſſer 615
- - u. Laugenſalze 614
- - u. kalkerdige Mittelſalze 616
- - u. ſchwererdiges Waſſer 635
- phosphorſaure, ſ. bitterſalzerdiges Phosphorſalz.
- reine, ſ. gebrannte Bitterſalzerde.
- rohe, ſ. luftſäurehaltige.

Bitterſalzerde, ſalpeterſaure, ſ. bitterſalzerdiger Salpeter.
- vitriolſaure, ſ. Bitterſalz.
- weinſteinſaure 1292 - 1295. iſt im Weingeiſte nicht auf- löslich 1625
- - u. Bernſteinſalz 1942
- - u. ätzende Laugenſalze 1294
- - u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1942
- - u. eſſigſaure - - 1789
- - u. flußſpathſaure - 1313
- - u. küchenſalzſaure - 1310
- - u. phosphorſaure - 1318
- - u. ſalpeterſaure - 1308
- - u. vitrioliſche - - 1305
- - u. zuckerſaure - - 1356
- - u. Salpeterſäure 1306
- - u. Vitriolſäure 1303
- zuckerſaure 1335. 1336
- - u. Kalkwaſſer 1336
- - u. ätzende Laugenſalze eb.
- - u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1944
- - u. boraxſaure - - 1352
- - u. eſſigſaure - - 1791
- - u. flußſpathſaure - 1351
- - u. küchenſalzſaure - 1349
- - u. phosphorſaure - 1354
- - u. ſalpeterſaure - 1347
- - u. vitrioliſche - - 1345
- - u. weinſteinſaure - 1356
- - u. gebrannte Schwererde 1340
- - u. Vitriolſäure 1343

Bitterſüßbeeren, deren Säure 1364

Bitumen 1887. Naphtha, Petroleum, Aſphaltum, Lithantrax, ſpiſſaxylon, Succinum 1888

Bixa Orellana 419. 1847

Blätter, ſchleimige, verſchiedener Pflanzen 374

Blättererde 1763 - 1767. Beſtandtheile, Bereitungsart 1763. Mittel ſie weiß zu erhalten 1764. Auflösbarkeit im Waſſer und Weingeiſt 1765. Verhalten an der Luft; zerfloſſene; ſinnliche Eigenſchaften, wohlfeilere Bereitungsart zum mediziniſchen Gebrauche 1765. Gehalt an Eſſig 1766. Verhalten im Feuer 1767. warum ſie nicht zu Bereitung der concentrirten Eſſigſäure anzuwenden 1758. Merkwürdige Erſcheinungen bey der Deſtillation mit weißem Arſenik 2638
- u. weißer Arſenik 2638
- u. Bleyzucker und vitrioliſirter Weinſtein 2385
- u. Küchenſalz 1783
- u. bernſteinſaure Neutral- u. Mittelſalze 1946
- u. boraxſaure - - - 1785
- u. flußſpathſaure - - 1784
- u. küchenſalzſaure - - 1782
- u. phosphorſaure - - 1787
- u. ſalpeterſaure - - 1781
- u. vitrioliſche - - - 1778
- u. weinſteinſaure - - 1789
- u. zuckerſaure - - - 1791
- u. Salmiak 1770. 1783
- u. Weinſteinſäure 1788

Blättererde, kryſtalliſirbare, ſ. eſſigſaures Mineralalkali.

Blanc d'Eſpagne 2427

Blaſe, Deſtillirblaſe 151. deren Einrichtung 152

Blaſebälge 94

Blaſenofen 152

Blaſenſtein hat wahrſcheinlich den Gichtknoten ähnliche Beſtandtheile 572. deſſen Zergliederung 1563 - 1576. Verbrennen 1564. trockne Deſtillation 1565. Kohle deſſelben 1564. 1566. Verhalten im Waſſer 1567. Zuckerſäure daraus 1573. deſſen Kalkerde 1574. deren Verſchiedenheit 1564. 1574. Meinungen über deſſen Beſtandtheile 1576. Entſtehung 1577. Beurtheilung der zu deſſen Auflöſung vorgeſchlagenen Mittel 1578
- u. Kalkwaſſer 1568
- u. Küchenſalzſäure 1571
- u. Laugenſalze 1575
- u. verſüßte Säuren 1568
- u. Salpeterſäure 1572 - 1574
- u. Vitriolſäure 1570
- u. Wein 1568
- u. Weingeiſt 1568

Blatt-

Blattgold 1222. unächtes 3028
Blattſilber und Waſſerbleyſäure 3226
Blau, Erlanger, Pariſer 1528. Preußiſches ſ. Berlinerblau.
Blaufarbenwerke 2860
Blauholz 410. 416
Bleichen, das, verſchiedener Körper 422. des Wachſes 429
Bley 1951. 2351-2416. ſchmelzt vor dem Glühen 1982. iſt im Feuer beſtändig 1987. Mittel daſſelbe zu löthen 1994. deſſen Verkalken 1996. Vermehrung ſeines abſoluten Gewichts hiebey 2001. Grad ſeiner Verwandtſchaft zu den Säuren 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. dient zu Scheidung des Silbers von der Platina 2238 eigenth. Gewicht, Farbe, Duktilität, Elaſtizität, Härte, Geruch 2351. Verhalten an der Luft, im Waſſer 2352. und im Feuer 2353. 2354. Verwandlung in Mennige 2356. Friſchbley 2363. Gebrauch zu Trennung des Goldes und Silbers vom Kupfer, oder zum Feinmachen der erſtern, durch Abtreiben 2551-2567. Menge deſſelben, die zur Verſchlackung des Kupfers nöthig iſt 2560. Bereitung eines reinen zum Silberabtreiben 2563. Gebrauch zu Trennung des Silbers vom Kupfer durch Abſaigern 2572-2574. Mittel deſſen Menge im Zinn zu beſtimmen 2952-2954. befördert die Verkalkung des Zinns 2955
- u. Aether 2403
- u. Arſenik in Königswaſſer aufgelöſt 2663
- u. rother Arſenik 2664
- u. weißer Arſenik 2662
- u. Arſenikkönig 2661
- u. Arſenikſäure 2715
- u. Bernſteinſalz 2390
- u. Eiſen 2844. 2845
- u. Eſſigſäure 2380
- u. Flußſpathſäure 2375

Bley und Gold 2406. 2407
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2407
- u. Hornſilber 2412
- u. Kobaltkönig 2892
- u. Küchenſalzſäure 2372-2374
- u. Kupfer 2586. 2587
- u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 2394
- u. Neutral- und Mittelſalze 2397
- u. Nickelkönig 2489
- u. ausgepreßte Oele 2400
- u. Phosphorſäure 2377
- u. Platina 2408. 2409
- u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2409
- u. Queckſilber 2414-2416
- u. Queckſilberſalpeter 2415
- u. Queckſilberſublimat eb.
- u. Säuren 2364-2391
- u. Salmiak 2399
- u. Salpeter 2398
- u. Salpeterſäure 2367-2371
- u. Schwefel 2404
- u. Schwefelleber 2405
- u. Sedativſalz 2376
- u. Silber 2410-2413
- u. geſchwefeltes Silber 2413
- u. Silberſalpeterauflöſung 2411
- u. rohes Spiesglas 3139
- u. Spiesglaskönig 3137
- u. Vitriolſäure 2364-2366
- u. luftſaures Waſſer 2391
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Weingeiſt 2403
- u. Weinſteinſäure 2378
- u. Wismuth 2465
- u. Wismuthſalpeter 2466
- u. geſchwefelter Wismuth 2467
- u. Wolframkalk 3250
- u. Zink 3024
- u. Zinn 2952
- u. Zinnauflöſung in Königswaſſer 2956
- u. eſſigſaures Zinnſalz 2956
- u. Zinnober 2416
- u. Zuckerſäure 2379
- deſſen Auflöſung in Säuren u. Arſenikkönig 2663
  u. Arſenikſäure 2716

Bley

Bley, deſſen Auflöſung in Säuren und Blutlauge 2395
und Eiſen 2845
und Kobaltkönig 2892
und arſenikaliſche Neutralſalze 2916
und Schwefelleber 2405
und Schwefelleberluftwaſſer 2405
- geſchwefeltes 2404. Gebrauch zu Scheidung des Eiſens vom Golde 2828
- - u. Eiſen 2845
- - u. Gold 2828
- - u. Küchenſalzſäure 2404
- - u. Kupfer 2587
- - u. Salpeterſäure 2404
- luftſaures 2381
- - und ätzende feuerbeſtändige Laugenſalze 2393
- ſalzſaures, ſ. Hornbley.
Bleyamalgama 2414
- und Wismuth 2462
Bleyaſche 2354. Verwandlung in Bleygelb 2355
Bleybaum 3024
Bleyerz, phosphorſaures 1187
Bleyeſſig 2382. Gebrauch als gegenwirkendes Mittel zur Prüfung der Mineralwäſſer 2387
- u. Bernſteinſalz 2390
- u. Küchenſalzſäure 2385
- u. Platina in Königswaſſer aufgelöſt 2409
- u. Schwefelleber 2388
- u. Schwefelleberluftwaſſer 2388
Bleyextrakt, Goulardſches 2382
Bleygelb 2355. Verwandlung in Bleyglas 2359
Bleyglanz 2404. künſtlicher, ſ. geſchwefeltes Bley.
Bleyglas 2002. 2359. Vermehrung ſeines abſoluten Gewichts 2008. Gebrauch zum Glaſiren der Töpferarbeit 2360. zum Flintglas 2360. zu Bereitung künſtlicher Edelgeſteine oder Glasflüſſe 2361. deſſen Wiederherſtellung, Verfriſchen 2363. 2366
- und Braunſtein 3186
Bleyglas u. ſchwarzer Fluß 2013
- u. Kobaltkalk 2892
Bleyglätte, Silberglätte 2355. Verwandlung in Glas 2359. Gewinnung im Großen beym Abtreiben 2565. Verfriſchen derſelben 2355 2566
- u. Eſſig 2382
- u. Küchenſalz 2397
Bleykalk 1996. 2354. Zuſatz zum Glaſe 2360. Verhalten an der Luft 2362. Reduktion 2363. Verfälſchung des Weins durch denſelben, und Mittel dies zu entdecken 2388. 2389. mit Zinnkalk gemiſcht braucht man ihn zum Email 2955
- u. Arſenikſäure 2715
- u. Bernſteinſalz 2390
- u. Eſſig 2382
- u. ſchwarzer Fluß 2013
- u. Flußſpathſäure 2375
- u. Kieſelerde 594
- u. Küchenſalzſäure 2373
- u. ätzende Laugenſalze 2392
- u. feuerbeſtändiges Laugenſalz 2393
- u. Leinöl 2400
- u. Luftſäure 2391
- u. Neutral- und Mittelſalze 2397
- u. ausgepreßte Oele 2400. 2401
- u. ätheriſche Oele 2402
- u. Salmiak 2399
- u. Salpeterſäure 2367
- u. Sedativſalz 2376
- u. Vitriolſäure 2365
- u. luftſaures Waſſer 2391
- u. Weinſteinſäure 2378
- u. Zuckerſäure 2379
- luftſaurer 2381
- - u. ätzende feuerbeſtändige Laugenſalze 2393
Bleypflaſter 2400
Bleyſack 2559
Bleyſalpeter 2368. 2372. Verhalten im Feuer 2369
- u. weißer Arſenik 2662. 2715
- u. Arſenikleber 2662
- u. Arſenikſäure 2716
- u. Bernſteinſalz 2390
- u. Borax 2376
- u. Erden 2370

Bleyſalpeter und Galläpfeltinktur 2396
- u. Goldauflöſung 2407
- u. Küchenſalzſäure 2372
- u. Laugenſalze 2370
- u. küchenſalzſaure Neutral- u. Mittelſalze 2373
- u. Phosphorſäure 2377
- u. Queckſilberſublimat 2415
- u. Tungſteinſäure 3239
- u. Waſſerbleyſäure 3227
- u. Weinſteinſäure 2378
- u. Zuckerſäure 2379

Bleyſalz, arſenikſaures 2715
- bernſteinſaures 2390
- boraxſaures 2376
- flußſpathſaures 2375
- phosphorſaures 2377
- - u. Salpeterſäure eb.
- - u. Vitriolſäure eb.
- weinſteinſaures 2378
- - u. Salpeterſäure eb.
- - u. Phosphorſäure eb.
- zuckerſaures 2379

Bleyſpath, grüner 1187
Bleyſpiritus 2384
Bleyvitriol 2364-2366. Verhalten im Feuer; Unterſcheidungskennzeichen vom Bleykalk 2365
- u. weißer Arſenik 2662
- u. Arſenikleber eb.
- u. Erden 2366
- u. Eſſigſäure 2365
- u. Laugenſalze 2366
- u. Zuckerſäure 2379

Bleyweiß 2380. 2381. iſt gewöhnlich mit Kreide vermengt 2380. Natur deſſelben; Verhalten im Feuer 2381. deſſen Reduktion zu Bereitung eines reinen Bleyes 2563
- u. Eſſig 2382
- u. Säuren 2381
- u. ein Gemiſch aus Spiesglas, Alaun und Salmiak 3138

Bleyzucker 2382. Verfertigung im Großen 2383. Auflösbarkeit in Waſſer und Weingeiſt 2384. Anwendung zur Bereitung des Eſſigäthers 1798. 2384. Verhalten im Feuer und Hitze 2384. Auflöſung deſſelben ſ. Bleyeſſig.

Bleyzucker u. weißer Arſenik 2662
- u. Arſenikleber eb.
- u. Arſenikſäure 2716
- u. alkaliſche Erden 2386
- u. Flußſpathſäure 2385
- u. Kalkwaſſer 2386
- u. Küchenſalzſäure 2385
- u. küchenſalzſaure Neutral- und Mittelſalze eb.
- u. vitrioliſche - - - eb.
- u. Phosphorſäure eb.
- u. Salmiak eb.
- u. Salpeterſäure eb.
- u. Vitriolſäure 2384. 2385
- u. vitrioliſirter Weinſtein 2385
- u. Weinſteinſäure eb.
- u. Wolframkalk mit flüchtigem Laugenſalze verbunden 3245
- u. Zink 3024
- u. Zuckerſäure 2384

Blick, des Silbers, beym Abtreiben 2561

Blickſilber 2565. iſt mit Bleyglätte verunreinigt 2566. Feinbrennen deſſelben 2567

Blumen, ein lockerer Sublimat 174. ſilberfarbne des Spiesglaſes, ſ. ſilberfarbene Spiesglasblumen.

Blut 509. deſſen Entzündungshaut 526-529. nähere Beſtandtheile 524. deſſen Veränderung in den Lungen 530. giebt durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. 1466. deſſen Zerlegung 1466-1476. Mineralalkali aus demſelben 1466. deſſen Deſtillation im Waſſer- und Sandbade 1466. deſſen rothe Farbe iſt nicht vom beygemiſchten Eiſen herzuleiten 1473
- u. Eſſig 1794
- u. verſchiedene Luftarten 521
- u. Säuren 525
- ausgetrocknetes und Waſſer oder ſchwache Säuren 1466
- faſerigter, fadenartiger Theil deſſelben 518. 519. Zerlegung 1474-1476

Blut, faſerigter, fadenart. Theil und Aether 1668
- - Eſſig 1794
- - ätzende Laugenſalze 519
- - Oele eb.
- - Säuren eb.
- - Vitrioläther 1668
- - Weingeiſt 519. 1656
- rothfärbender Theil deſſelben 520-523. wird vom Waſſer aufgenommen 520. Zerlegung 1473
Blutgeiſt 514. 1466
Blutkuchen 510. 518. deſſen Zerlegung 1472 - 1476. trockne Deſtillation 1467. nähere Beſtandtheile 518. 520. 1473
Blutlauge 1478 - 1528. Macquers 1484. Unterſchied von der gemeinen 1485. enthält Eiſen und iſt daher nicht zu deſſen Entdeckung zu gebrauchen 1490. verſchiedene Vorſchläge zur Reinigung der Blutlauge vom Eiſen 1491. 1492. 1494. 1495. Kryſtalle daraus 1493 - 1495. Macquers Meinung über deren Natur 1503. 1504. Sage, Bergmann und Weigels Meinungen hierüber 1505. 1506. Webers und Scopoli 1507. Doßie und Delius 1508. Scheelens 1509 - 1521. Entdeckung ihrer wahren Beſtandtheile durch Weſtrumb 1522 - 1525. enthält Phosphorſäure 1523. Mittel zu Entdeckung der Phosphorſäure, Zerlegung der Blutlauge 1522. 1527. aus Pflanzenkohle und Salmiak 1519. aus phosphorſaurem Gewächslaugenſalze und Kohlenſtaub 1526. aus mehrern andern Körpern 1526. iſt ein Mittel die Platina auf naſſem Wege vom Eiſen zu befreyen 2179. gemeine ſchlägt das Eiſen ſchmutzig grün nieder 1485. Verbeſſerung 1487
- und Arſenik in Königswaſſer aufgelöſt 2626
- und Bleyauflöſungen 2395
Blutlauge und Braunſteinkönigauflöſungen 3180
- u. Eiſen in Säuren aufgelöſt 2805
- u. Eiſen in hepatiſchem Waſſer aufgelöſt 2825
- u. Eiſenvitriolauflöſung 1478
- u. Gold, Goldkalk, Goldauflöſung 2152
- u. Kobaltauflöſung in Säuren 2882
- u. Kupferſalpeterauflöſung 2528
- u. Nickelauflöſungen in Säuren 2482
- u. Nickelkalk 2482
- u. Platinaauflöſung 2179
- u. Queckſilberauflöſung 2324
- u. Silberkalk 2222
- u. Silberſalpeterauflöſung eb.
- u. Spiesglaskalk 3068
- u. Spiesglaskönig in Säuren aufgelöſt 3058
- u. Waſſerbleykalk in Säuren aufgelöſt 3224
- u. Wismuthſalpeter 2447
- u. Zink in Säuren oder flüchtigem Laugenſalze aufgelöſt 3006
- u. Zinnauflöſung in Säuren 2926
- alkaliſche 1478 - 1496
- bitterſalzerdige 1499
- flüchtige 1496
- kalkerdige 1497. 1498. Methode daraus die Phosphorſäure darzuſtellen 1523
Blutlaugenſalz 1493 - 1495. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1495. 1625. und läßt ſich daher durch denſelben niederſchlagen 1495
- u. Salpeterſäure 1523
- u. Vitriolſäure 1509. 1510
Blutwaſſer 510 - 517. nähere Beſtandtheile 515. entferntere 1470. trockne Deſtillation 1467. Zerlegung 1467 - 1470. deſſen Aehnlichkeit mit dem käſigten Theile der Milch 1469
- u. Eſſig 1794
- u. Laugenſalze 515
- u. Säuren 512

Blutwaſſer und Salze 516
= u. Waſſer 511
= u. Weingeiſt 1656
Bockshornſaamen, enthält Schleim 374. ein Färbematerial 416
Boletus igniarius 385
Bologneſer-Flaſchen 598
Borax 1030. ammoniacalis 1048. calcarea 1049. calcinata 1031. cruda 1032. muriatica 1051. nativa 1032. regenerata 1047. uſta 1031. vegetabilis 1046
Borax 638. 1030. Auflösbarkeit im Waſſer 1030. deſſen alkaliſche Eigenſchaften 1030. 1041. Verhalten an der Luft und in der Hitze 1031. raffinirter, gereinigter; roher 1032. Bereitung aus dem Tinkal 1033. aus Sedativſäure 1040. wiederhergeſtellter 1047. iſt im Weingeiſt nicht auflöslich 1625. Gebrauch zur Scheidung des Goldes und Eiſens 2827. des Goldes und Kupfers 2849
= u. Alaun 1053
= u. Bleyſalpeter 2376
= u. Braunſtein 3158. 3186
= u. Eſſigſäure 1785
= u. Flußſpath 1015
= u. Gold 2154
= u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2147
= u. Hornbley 2376
= u. gebrannte Kalkerde 1050
= u. Kieſelerde 594
= u. eſſigſaure N. u. M. 1785
= u. flußſpathſaure = = 1063
= u. küchenſalzſaure = = 1061
= u. phosphorſaure = = 1220
= u. ſalpeterſaure = = 1059
= u. vitrioliſche = = = 1057
= u. weinſteinſaure = = 1314
= u. Nickelauflöſungen in Säuren 2476
= u. Nickelkalk 2470
= u. fette Oele 1041
= u. Phosphorſäure, auf naſſem Wege 1219
= u. Phosphorſäure, auf trocknem Wege 1221
= u. Sedativſalz 1041
Borax und Tungſteinſäure 3238
= aufgelöſter u. Vitriolöl 1035
= u. Waſſerbleykalk 3211
= u. Waſſerbleyſäure 3210
= u. Weinſteinrahm 1315
= u. Weinſteinſäure 1314
= u. Zinkſalpeter 2994
= u. ſalzſaures Zinkſalz eb.
= mit Sedativſalz geſättigter 1041
= = u. Eiſenvitriol 2790
= = u. Kobalt in einer miner. Säure aufgelöſt 2871
= = u. ſalpeterſaure Silberauflöſung 2213
= alaunerdiger 1053
= = u. eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze 1785
= = u. flußſpathſaure = 1063
= = u. küchenſalzſaure = 1061
= = u. phosphorſaure = 1220
= = u. ſalpeterſaure = 1059
= = u. vitrioliſche = = 1057
= = u. zuckerſaure = = 1352
= bitterſalzerdiger 1051. 1052. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
= = u. Kalkwaſſer 1052
= = u. Laugenſalze eb.
= = u. eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze 1785
= = u. flußſpathſaure = 1063
= = u. küchenſalzſaure = 1061
= = u. phosphorſaure = 1220
= = u. ſalpeterſaure = = 1059
= = u. vitrioliſche = = = 1057
= = u. zuckerſaure = = = 1352
= = u. Phosphorſäure 1219. 1221
= = u. Weingeiſt 1051. 1625
= gebrannter 1031
= kalkerdigter, ſ. Kalkborar.
= ſchwererdiger 1054. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1526
= = u. eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze 1785
= = u. flußſpathſaure = 1063
= = u. küchenſalzſaure = 1061
= = u. phosphorſaure = 1220
= = u. ſalpeterſaure = = 1059
= = u. vitrioliſche = = 1057
= = u. zuckerſaure = = 1352

Boraxalaun, ſ. alaunerdiger Borax.
Boraxglas 1031
Boraxſalmiak 1048. iſt im Weingeiſte auflöslich 1627
- u. eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze 1785
- u. flußſpathſaure - - 1063
- u. küchenſalzſaure - - 1061
- u. phosphorſaure - - 1220
- u. ſalpeterſaure - - 1059
- u. vitrioliſche - - - 1057
- u. zuckerſaure - - - 1352
Boraxſelenit, ſ. Kalkborax.
Boraxſäure 1036. Bereitung 1035-1037. deren Beſchaffenheit 1038. Das übrige ſ. Sedativſalz.
Borech 1032. ſ. Borax.
Borſten 558
Bourgogne Wein, deſſen Gehalt 1614
Branntwein 1612. Bereitung eines guten Weingeiſts daraus 1613. rheiniſcher, aus Weinhefen bereiteter 1615. Franzbranntwein, aus Weintreſtern 1616. Kornbranntwein aus Getreide 1617. Milchbranntwein 1620. Honigbranntwein; aus verſchiedenen andern zur Gährung geſchickten Stoffen 1619. Quetſchen-, Kirſch-, Wacholderbranntwein 1619. Bereitung des rektifizirten Weingeiſts aus demſelben 1621. Eſſig aus dem Rückſtande von ſeiner Deſtillation 1744
Braſilienholz 410
Braſſica Napus, campeſtris 425. rubra 207
Braunkohl, deſſen Blätter, und die Tinktur daraus, dienen zur Entdeckung freier Säuren 207
Braunſtein, deſſen Natur 3154. liefert dephlogiſtiſirte Luft 346. 347. 833. 3161. wird zur Bereitung des Glaſes gebraucht 597. 3177. 3186. zur Dephlogiſtiſirung der Salzſäure 990. 3165. zum Braunfärben des Steinguts 1076. zur Bereitung des Küchenſalzäthers 1691. zur Entbindung der Eſſigſäure aus dem Salpeteräther 1722. zur Bereitung eines verſüßten Eſſigs aus Weinſteinſäure 1695. zum Glaſiren des Töpferzeuges 3157. Gegenwart deſſelben im Eiſen und Stahl 2751. 2753. und Trennung davon 3194. 3195. iſt ein natürlicher Braunſteinkalk 3154. Herſtellung des Königs daraus 3154. iſt nach dem Grade ſeiner Phlogiſtiſirung verſchieden gefärbt; ſchwarzer, weißer, braunrother 3155. Erſcheinungen beym Schmelzen vor dem Löthrohre mit Borax 3158. deſſen ungefärbte Auflöſungen 3175. 3176. gefärbte werden durch Zucker entfärbt 3176. Niederſchläge deſſelben aus Säuren durch Laugenſalze 3174. weißer Niederſchlag 3174-3177. befindet ſich in der Aſche der meiſten Gewächſe 3178
Braunſtein und weißer und gelber Arſenik 3192
- u. Bleyglas 3186
- u. Blutlauge 3180
- u. Borax 3158. 3186
- u. Eſſigſäure 3172
- u. Fette 3181
- u. Glasfritte 3186
- u. Gußeiſen 3193
- u. ſchmelzbares Harnſalz 3186
- u. Kohlen 3182
- u. Küchenſalzſäure 990. 3165. 3176
- u. Kupfer 3191
- u. Laugenſalze 3178. 3183. 3184
- u. Laugenſalze und Kohlenſtaub 3179
- u. ausgepreßte und ätheriſche Oele 3181
- u. Phosphorſäure 3169
- u. verſüßtes Queckſilber 3190
- u. phlogiſtiſirte und dephlogiſtiſirte Säuren 3176
- u. Salmiak 3185
- u. Salpeter 3182

Braunſtein und phlogiſtiſirte und dephlogiſtiſirte Salpeterſäure 3163. 3176
- u. Schwefel 3187
- u. Sedativſalz 3169
- u. Vitriolſäure 3162
- u. Weingeiſt 3181
- u. Weinſteinſäure 1695. 3170
- u. Wolframkalk 3250
- u. Zinnober 3190
- u. Zuckerſäure 3171

Braunſteinglas 3157

Braunſteinkalk 3153. iſt nach dem Grade ſeiner Dephlogiſtiſirung verſchieden gefärbt 3155. Herſtellung deſſelben zum König 3156. deſſen Verglaſung 3157. Farbenwechſel beym Schmelzen vor dem Löthrohre mit Borax 3158. 3159. Anziehung zum Phlogiſton 3159. Nutzen beym Glasmachen 3160. weißer 3174-3177
- u. Luftſäure 3173
- u. luftſaures Waſſer 3173
- u. Weinſteinſäure 1695. 3170
- natürlicher, ſ. Braunſtein.
- phlogiſtiſirter und Eſſigſäure 3172

Braunſteinkönig 1971. 3152-3197. relative Menge des darin befindlichen Phlogiſtons 2095. 2096. eigenth. Gewicht 3152. Schmelzbarkeit 1982. 3153. Feuerbeſtändigkeit 1987. Stuffe ſeiner Verwandtſchaft zu den Säuren 2091. Verkalkung in der Hitze und an der Luft 3153. Herſtellung aus dem Braunſteinkalke 3156. Trennung deſſelben vom Eiſen 3194. 3195
- u. Arſenikkönig 3192
- u. Eiſen 3193-3196
- u. Eſſigſäure 3172
- u. Flußſpathſäure 3168
- u. Gold 3189
- u. Küchenſalzſäure 3165-3167
- u. Kupfer 3191
- u. Luftſäure 3173
- u. andere Metalle 3189-3197
- u Phosphorſäure 3169
- u. Queckſilber 3190

Braunſteinkönig und Queckſilber in Säuren aufgelöſt 3190
- u. Säuren 3162-3178
- u. Salpeterſäure 3163
- u. Schwefel 3187
- u. Schwefelleber 3188
- u Silber 3189
- u. Silberſalpeterauflöſung 3189
- u. Vitriolſäure 3162
- u luftſaures Waſſer 3173
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Weinſteinſäure 3170
- u. Zink 3197
- u. Zinn eb.
- u. Zuckerſäure 3171

Braunſteinmetall, ſ. Braunſteinkönig.

Braunſteinſalz, boraxſaures 3169
- eſſigſaures 3172
- flußſpathſaures 3168
- phosphorſaures 3169
- ſalpeterſaures 3163
- - u. Flußſpathſalmiak 3168
- - u. ſchmelzbares Harnſalz 3169
- - u. Vitriolſäure 3164
- - u. Zuckerſäure 3171
- ſalzſaures 3166
- - u. Flußſpathſalmiak 3168
- - u. ſchmelzbares Harnſalz 3169
- - u. Weingeiſt 3166
- - u. Zuckerſäure 3171
- vitriolſaures 3162
- weinſteinſaures 3170
- zuckerſaures 3171

Braupfanne 1604

Brechwein 3091

Brechweinſtein 3060. 3085. deſſen Bereitung aus Spiesglasglaſe 3085. aus Algarothpulver 3086. 3128. 3129. aus Metallenſafran 3086. Beſtandtheile 3086. Kryſtalle deſſelben 3087. iſt nicht vom ſpiesglashaltigen tartariſirten Weinſteine verſchieden 3090. Bereitung durch doppelte Wahlverwandtſchaft 3130
- u. Bitterſalzerde 3087
- u. rohe Kalkerde eb.

Brech-

Brechweinſtein und Kalkwaſſer 3087
- u. Laugenſalz eb.
Brennbares Weſen, ſ. Phlogiſton.
Brennbarkeit der Körper, verſchiedene Meinungen über deren materielle Urſach 313-315
Brennglas, Brenngläſer, Gebrauch derſelben 84. gehört zur chemiſchen Geräthſchaft 177. dienen den größten Grad der Hitze hervorzubringen 103. Grundſatz worauf ihre Wirkung beruhet 309
Brennmaterie zur Cementation des Eiſens 2746
Brennen, ein Mittel zur chemiſchen Zerſetzung 143. organiſcher Körper 1094
Brennofen, beym Stahlmachen durch Cementation 2746
Brennſpiegel, Gebrauch derſelben 84. 103. Grundſatz worauf ihre Wirkung beruhet 309
Brennſtahl 2742. deſſen Verfertigung aus Roheiſen 2744. aus geſchmeidigem Eiſen 2746. 2747. aus rothbrüchigem Eiſen 2755. Mittel demſelben vorzügliche Güte zu ertheilen 2748
Brennzeug, ſ. Deſtillirgeräthſchaft.
Brillofen 118
Brodt, deſſen Bereitung 1828. trockne Deſtillation 1116. ſaures, ſüßes 1828. Unterſchied vom Mehl 1829
Brodtbacken beruht auf chemiſchen Grundſätzen 1827. Verfahren dabey 1828
Brodtgährung 1827-1829
Brodteig 1828. deſſen Gährung 1827-1829
Brombeere, blaſſe, deren Saft 1364
Bronze 2962
Brunnenkreſſe, giebt durch trockne Deſtillation flüchtig alkaliniſchen Geiſt 1115
Bubon Galbanum 378
Buchöl 425
Büchenholz, trockne Deſtillation mit der pneumatiſch-chemiſchen Geräthſchaft 1102. Luftarten daraus 1102-1105. trockne Deſtillation mit einer Vorlage 1111. Aſche deſſelben 1137
Butſchmiede 2734
Butter, allgemeiner Begriff 149. aus Milch bereitete 500. giebt durch trockne Deſtillation einen ſauren Geiſt 1166. oder überhaupt gleiche Produkte mit dem thieriſchen Fette 1448. 1462
Buttermilch 500
Butyrum 149. 500. antimonii 3125. arſenici 2609. biſmuthi 2432. cerae 1416. plantarum 425. ſtanni 2947. zinci 2989

C.

Cacaobutter 425
Cacaobutterſeife 442
Cachelot, in ſeinen Gedärmen findet man Ambra 1954
Cadmia 3029. fornacum 2977
Caementum 607. regale 2234
Caeſalpinia Sappan 410
Cajaputöl 468
Calamus Rotang 377
Calcinare 143
Calcinatio 143. potentialis 144
Calcinatum majus Poterii 2281
Calcinirſcherben 145
Calculi fellei 550. pulmonum, urinarius 572. veſicae urinariae 1563
Calmus, deſſen Wurzeln enthalten Kampher 481. Gehalt ihrer Aſche am Pflanzenlaugenſalze 1138
Calmusöl 468
Calomel 2304
Calomelas 2304
Calx 143. 605. acetata 1772. aërata 256. antimonii 3076. antimonii alba 3049. arſenicata 2686. biſmuthi 2419. boraxata 1049. cobalti 2857. extincta

tincta 249. fluorata 1014. metallica 1997. molybdaenae 3204. mortua 258. nitrata 848. phoſphorata 1194. pura 256. ſaccharata 1333. ſalita 952. ſulphurata 727. vitriolata 667. viva 248
Cambogia Gutta 378
Caminus 90
Camphora 477. cruda, rudis 479. nativa 481
Cancer Aſtacus 571
Candeſcentia 311
Candiszucker 405. 406
Cannabis ſativa 425
Cantons Lichtmagnet 781
Caoutchouk 379. trockne Deſtillation 1114
Capitulum 151
Capra bezoardica 572
Capſicum, deſſen Zuſatz zum Eſſig iſt ſchädlich 1735. 1749. ſ. ſpaniſcher Pfeffer.
Caput mortuum 149. aethiopis 153
Carabe 1911
Carannagummi 378
Caratium 185
Carbo, carbones 1122. foſſiles 1902
Carcaſſone-Wein, Beſtandth. 1614
Cardamomen, deren Saamen enthält Kampher 481
Carld'or, deſſen Gehalt 2538
Carlina acaulis 468
Carlina, Neapolitaniſche, Gehalt 2549
Carmin 704 ꞏ 707
Carolinen, deren Gehalt 2538
Carthamus tinctorius 416. 419
Cartilago 556
Carum Carvi 468
Caryophyllus aromaticus 468
Caſcarillöl 468
Caſetten 1075
Caſſia fiſtula 384. lignea, deren Rinde 374
Caßie, Muß daraus 384
Caßonade 402
Caſtor Fiber 584
Caſtoreum 584
Caſtſteel 2745
Catechu 385
Catillus cinereus 2555
Catinus, *catinum* 96. probatorii 127. Papini 70
Cauſticum, Meyers 274
Cauſticum, cauſtica 270. 2047. potentiale 263. lunare 2195
Cecropia peltata 378
Cedria 1121. terreſtris 1898
Cementatio 71
Cementiren 71. Scheidung des Goldes und Silbers dadurch 2234. ein Mittel zur Bereitung des Stahls 2742
Cementirbüchſe 71. aus Thon 1074
Cementirpulver 71. zu Scheidung des Goldes und Silbers 2234. 2235. zum Stahlmachen aus geſchmeidigem Eiſen 2747
Cementirſtahl 2742
Cementum 71
Cementwaſſer 2498
Cendres gravellées 1146. 1596
Cerate 430
Ceratium 185
Ceratonia Siliqua 407
Ceratum 430
Cereviſiae medicatae 1643
Ceruſſa alba 2329. antimonii 3135. citrina 2355
Chalybs 2735
Chamäleon mineraliſches 3183. 3184. Erklärung ſeiner Erſcheinungen 3184
- u. Luftſäure eb.
- u. erdige Mittelſalze eb.
- u. Säuren 3183. 3184
Champagnerwein, moußirt 1591. Beſtandth. 1614
Chemie, Begriff derſ. 1. Rang und Zweck 2. deren Vorwurf 3. iſt ein Theil der Naturwiſſenſchaft 4. Eintheilung 5. Nutzen 7. verſchiedene Methoden ſie vorzutragen 8. 9. Alter 10. Geſchichte 10 - 15. Urſprung der mediciniſchen bey den Arabern 12. deren Einfluß auf die Phyſiologie 489. und Mineralogie 1067
Chenopodium maritimum 1151
China 410
Cholelithi 549

Chryſocolla 1032. ſ. roher Borax, Tinkal.
Chylus 498
Cicatricula ovi 562
Cider 1598
Cidereſſig 1742. 1745
Cinchona officinalis 410
Cinerarium 88
Cineritium 2555
Cinis, *cineres* 1135. aeris 2492. antimonii 3076. clavellati 1144. jovis 2902. metalli 1999. plumbi 2354. ſtanni 2902
Cinnabaris artificialis 2329. antimonii 3135
Circuliren 155
Ciſtus creticus 377
Citronenſaft, Citronenſäure, Citronenſelenit, ſ. Zitronenſaft, Zitronenſäure, Zitronenſelenit.
Citrus aurantium, medica 468
Claretum 1643
Clarificatio 39
Clyſſus antimonii 3114. nitri 905. ſulphuris 906
Coagulatio 78
Coaks 1906
Cobaltum 2854. acetatum 2876. aëratum 2880. arſenicatum 2879. fluoratum 2870. phoſphoratum 2872. ſaccharatum 2874. ſalitum 2867. tartariſatum 2873. vitriolatum 2863
Coccionella 573
Coccon 561
Coccus Cacti 573. polonicus, Ilicis 575
Cochenille 573. deren Farbe 574. und Zinnſolution 574. Gebrauch zu Bereitung des Carmins 704-707. des florentiniſchen Lacks 708
Cochlearia officinalis 468
Cocos nucifera 407
Coeruleum berolinenſe 1477
Cohäſionskraft 43
Cohobare, Cohobiren 150
Colatorium 37
Colcothar 2771
Colla, ſ. thieriſch-vegetabiliſche Materie des Mehls.
Colla piſcium 493
Colophonium 377
Coloquintenharz 1641
Color indicus 1832
Colutea arboreſcens, hat in ihren Fruchtbälgen dephlogiſtiſirte Luft 351
Compoſitio 20
Concentriren 150
Concidere 31
Concreta acida 208
Concretionen thier. erdigte 571
Conferruminatio 1993
Conferva rivularis, liefert dephlogiſtiſirte Luft 351
Conium maculatum 383
Convolvulus Scammonea 378
Copaifera officinalis 377. 468
Copaivabalſam 377
Copal ſ. Kopal.
Corallen 570
Corallia 570
Corianderöl 468
Coriandrum ſativum 468
Cornu 556. cervi uſtum 1178
Corpus, *corpora*, approprians 46. refractaria 108. volatilia, fixa 137. lucida, lucentia 302. opaca 303. 304. pellucida, diaphana, ſemipellucida, transparentia 304. inflammabilia, combuſtibilia 310
Corroſiva 270
Corruſcatio 2561
Corylus avellana 425
Couleur, eine Art Smalte 2861
Crambe tatarica, tr. Deſtill. 1115
Crataegus Oxajacantha 1364
Craticula 88
Cremor 74. calcis 251. lactis 499. tartari 399
Crocus martis adſtringens 2725. antimoniatus aperitivus Stahlii 3147. aperiens 2760. aperitivus Stahlii 2782. Lemeryi 2764. Zwelferi 2821
metalli 1999. metallorum 3096. ſativus 416. 468
Croton Benzoë 377. Caſcarilla 468. lacciferum 378. ſebiferum 428. tinctorium 1846
Crowns, engliſche, Gehalt 2549
Crucibula 123
Cruor ſanguinis 510

Cruſaden, portugieſiſche, Gehalt 2549
Cruſta inflammatoria ſangu. 526
Cryſtalli 193. argenti, lunae 2193. tartari 399. veneris 2512
Cryſtalliſatio 193
Cubeben, deren Saamen enthalten Kampher 581
Cubebenöl 468
Cucurbita, Pepo, Melopepo 425
Cucurbitae, ſeparatoriae, vulgares, magiſtrales 68
Culilawanöl 468
Cuminum Cyminum 468
Cupellatio 2554
Cuprum 2491. acetatum 2512. arſenicatum 2719. boraxatum 2505. fluoratum 2504. nitratum 2499. phosphoratum 2506. ſaccharatum 2509. ſalitum 2501. ſuccinatum 2519. ſulphuratum 2535. tartariſatum 2507. vitriolatum 2497
Curcuma longa 211. 416
Curcumawurzel, Mittel zur Entdeckung der Laugenſalze 211. Färbematerial 416
Curſor 29
Cycas circinalis 1831
Cynosbati fructus 1364

D.

Dachziegel 1072
Dammerde 1878
Dämpfe 132. Entſtehungsart 133. Unterſchied von Luftarten 133. des kochenden Waſſers 360
Dampfauflöſung 70
Dampfbad 100
Darre 1092. 1602
Darrkupfer 2573
Darrlinge 2573
Darrmalz 1602
Darrofen 1092. beym Abſaigern des Silbers 2573
Datura Stramonium 383
Daucus Carota 407. 1598
Decantare 37
Deckel, am Windofen 90
Decoctum 380
Decrepitatio 929
Dehnbarkeit der Metalle 1978
Deliqueſcentia, deliquium per ſe 192
Denier, ein Gewicht 183
Dentes 557
Dephlegmirung 150
Deſtillatio, *deſtillationes* 146. rectae, per aſcenſum; obliquae, per latus, per inclinationem; per deſcenſum 156
Deſtillation, Deſtilliren 146. Zweck 148. naſſe, trockne 150. Geräthſchaft dazu 151 - 162. gerade 152 - 156. ſchiefe, ſchräge 156 - 161. unterwärtsgehende 156. 162. des Waſſers 363 365. der ätheriſchen Oele im Großen 461 - 467. trockne, vegetabiliſcher Körper 1098 - 1121. Vorſichtsregeln dabey 1099. thieriſcher 1157. des Queckſilbers 2243
Deſtillirknecht 159
Deſpumare 39
Detonatio 890
Diagrydium ſulphuratum 753
Diamant 1959 - 1962. deren Brennbarkeit 1960. Verhalten gegen andere Körper 1961. Meinungen über deren Miſchung 1962
Diana 2187
Dianenbaum 2092. 2346
Diaphoreticum martiale 3146
Digeriren, das 69. der Pflanzen 380
Digerere, *Digeſtio* 69
Digeſtivſalz, Sylviſches 923 - 926. aus den Molken 504. aus dem Blute 513. natürliches 926. Anwendung zur Bereitung des Salmiaks, mit geheimen Salmiak 980. iſt dem Laugenſalze aus der Pflanzenaſche beygemiſcht 1140. in der Sode 1153. aus dem Rückſtande von der Deſtillation des friſchen Harns 1544. 1545. iſt im Weingeiſte auflöslich 1627. iſt ein Reagens zur Entdeckung der Weinſteinſäure 1309
- u. weißer Arſenik 2638
- u. Bernſteinſäure 1936

Digeſtivſalz u. Kieſelerde 925
= u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1937
= u. eſſigſaure . . . 1782
= u. ſalpeterſaure . . . 985
= u. vitrioliſche . . . 979
= u. weinſteinſaure . . 1310
= u. Platinaauflöſung 2165
= u. Queckſilberſalpeter 2282
= u. geheimer Salmiak 980
= u. ſalpeterſaure Silberauflöſung 2085
= u. Thon 925
= u. Weinſteinſäure 1299. 1309
Digeſtor Papini 70
Dillöl 468
Disjunctio 21
Divisio 21. mechanica, chemica 26
Dohm, am Windofen 90
Doſten 416
Dracaena Draco 377
Drachenblut, ein Harz 377. iſt zu Firniſſen brauchbar 1637
Drachme, *drachma* 179
Draco mitigata 2302
Drath, glühender ſtählerner, brennt in dephlogiſtiſirter Luft 349
Ducaten, Gehalt verſchiedener 2538
Ducati di Regno, Neapolitaniſche, Gehalt 2549
Ducatons, Gehalt 2549
Dünger, Düngungsmittel 1878
Dünſte 132. natürliche Verdünſtung 134
Dulcificatio 1659
Durchſchlag, gehört zur chem. Geräthſch. 64
Durchſeihen, das, verſchiedene Arten deſſelben 37
Durchſichtigkeit der Körper; ob dabey eine chemiſche Anziehung ſtatt findet 304

E.

Eau de luce 1651. 1950
Eberwurzöl 468
Ebur uſtum 1178
Ecroniſſement 1981
Ecû de France, Gehalt 2549
Ecuire 1981
Edelgeſteine, künſtliche 2005. 2361
Edukt 25
Eductum 25
Edulcorare 38
Effervescentia 64
Eibiſch, deſſen Blätter ſind ſchleimig 374
Eiche 410. Lack aus deren Rinde 710. deren Kohle 1132
Einäſchern 143. organiſcher Körper 1135
Eindicken 139
Einguß 131
Einſalzen der Körper, ein Mittel ſie vor Fäulniß zu beſchützen 1877
Einſetzlöffel 131
Einweichen, das, der Pflanzen 380
Eis, deſſen Erkältungskraft 290. Entſtehung 359
= u. ſalzſaure Luft 988
= u. urinöſe Luft 961
= u. Wärmeſtoff 290
Eiſen 1971. 2722. 2853. im Blute 523. 1466. im Blutkuchen 1472. 1473. ob es zur Bereitung der Salpeterluft tauglich 872. 2783. iſt dem Gewächslaugenſalze aus der Pottaſche beygemiſcht 1140. ſchmelzt nach dem Glühen 1982. läßt ſich ſchweißen 1984. 2729. ſchmelzendes iſt ſpeziſiſch ſchwerer als feſtes 1986. iſt im Feuer beſtändig 1987. Mittel daſſelbe zu löthen 1994. Grad ſeiner Verwandtſchaft zu den Säuren 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. wird durch zugeſetzten Schwefel leichtflüſſiger 2111. enthält Phosphorſäure 2119. hängt gewöhnlich der Platina an 2156. 2158. Mittel es davon zu trennen 2161. 2168. 2179. warum die Kenntniß deſſelben noch ſehr mangelhaft? 2722. Urſachen des Unterſchiedes zwiſchen Gußeiſen, Stahl und geſchmeidigem Eiſen, nach Reau-

Reaumur 2750. nach Bergmann 2751. nach Rinmann 2752. 2753. ſeine Verſchiedenheiten nach dem verſchiedenen Gehalt an Phlogiſton 2754. wahrſcheinliche Urſach der Rothbrüchigkeit deſſelben 2755. Urſach der Kaltbrüchigkeit 2757. 2758. Verhalten an der Luft, Roſten 2760-2763. Wirkung des Waſſers auf daſſelbe 2764-2767. 2769. brennbare Luft aus dem glühenden und Waſſerdämpfen 2766. Entdeckung deſſelben in Flüſſigkeiten durch Galläpfeltinktur 2807. Mittel deſſen Roſten zu hindern 2809. Erhitzung des mit Schwefel vermengten 2822. Löthen deſſelben mit Gold 1994. 2827. Mittel daſſelbe vom Golde zu ſcheiden, auf trocknem Wege 2827. 2828. auf naſſem Wege 2831. Scheidung deſſelben von der Platina 2836. vom Silber 2836. vom Kobaltkönig 2898. vom Braunſtein 3194. 3195. deſſen Vergoldung im Feuer 2841. Verzinnung 2971

Eiſen u. geſchwefelter Arſenik 2853
- u. weißer Arſenik 2851. 2852
- u. Arſenikauflöſungen in Säuren 2853
- u. Arſenikkönig 2851
- u. Arſenikſäure 2801
- u. Bernſteinſäure 2800
- u. Bley 2844. 2845
- u. geſchwefeltes Bley 2845
- u. Bleyauflöſungen in Säuren 2845
- u. Boraxſäure 2790
- u. Braunſteinkönig 3193-3196
- u. Eſſigſäure 2798
- u. Flußſpathſäure 2789
- u. Glauberſalz 2816
- u. Gold 2827-2831
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2829
- u. Hornſilber 2838
- u. Kobaltkönig 2897
- u. Königswaſſer 2788
- u. Küchenſalz 2814. 2815

Eiſen und Küchenſalzſäure 2785-2787
- u. Kupfer 2848
- u. geſchwefeltes Kupfer 2850
- u. Kupferauflöſungen in Säuren 2849
- u. Laugenſalze 2804
- u. Luftſäure 2762. 2802
- u. Mittelſalze aus Kalk- Schwer- und Bitterſalzerde 2814
- u. Neutralſalze mit einem fixen Alkali 2814
- u. Nickel 2490. Anm. 2847
- u. Nickel in Säuren aufgelöſt 2847
- u. ausgepreßte Oele 2809
- u. ſaure Pflanzenſäfte 2799
- u. Phosphorſäure 2758. 2791
- u. Platina 2832
- u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2834
- u. Queckſilber 2840
- u. Queckſilberauflöſungen in Säuren 2842
- u. Queckſilberſublimat eb.
- u. Säuren 2770-2803
- u. Salmiak 2817-2820
- u. Salpeter 2821
- u. Salpeterſäure 2780-2784
- u. Schwefel 2822. 2823
- u. Schwefelleber 2824
- u. Schwefelleberluft 2825
- u. Silber 2835-2839
- u. geſchwefeltes Silber 2839
- u. Silberſalpeter 2837
- u. Silbervitriol eb.
- u. rohes Spiesglas 3145
- u. Spiesglaskönig 3144
- u. Spiesglaskönig in Säuren aufgelöſt 3144
- u. zuſammenziehender Stoff des Gewächsreiches 2806
- u. Vitriolſäure 2770
- u. Waſſer 2764
- u. hepatiſches Waſſer 2825
- u. luftſaures Waſſer 2802
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. ſaure Weine 2799
- u. Weingeiſt 2810
- u. gereinigter Weinſtein 2794
- u. vitrioliſirter Weinſt. 2816
- u. Weinſteinſäure 2792

Eiſen

Eiſen und Wismuth, geſchwefelter Wismuth 2845
- u. Wismuth in Säuren aufgelöſt 2846
- u. Zink 3040
- u. Zinn 2969
- u. geſchwefeltes Zinn 2970
- u. Zinnauflöſungen in Säuren 2970
- u. Zinnober 2843
- u. Zuckerſäure 2796
- arſenikſaures 2801
- Auflöſungen deſſelben in Säuren und Blutlauge 2805
  - u. arſenikaliſche Neutral- und Mittelſalze 2801
  - u. waſſerbleyſaure - 3227
  - u. weinſteinſaure - 2795
  - u. zuckerſaure - - 2797
  - u. zuſamenziehender Stoff des Gewächsreichs 2806
  - u. Zink 3041
- bernſteinſaures 2800
- boraxſaures 2790
- braunſteinhaltiges 3193
- eſſigſaures 2798
- flußſpathſaures 2789
- geſchmeidiges, reines, weiches 2722-2730. Farbe, Bruch, eigenth. Gew., Härte, Dehnbarkeit, Zähigkeit, Geſchmeidigkeit, Elaſtizität, Magnetiſmus 2723. retraktoriſches, attraktoriſches 2723. Schwerflüſſigkeit 2724. Verkalkung in der Hitze, beym Zutritte der Luft 2725. Anlaufen des polirten im Feuer, verſchiedene Grade des Glühens, Verwandlung in Glüheſpan und Schlacke 2727. Abbrennen deſſelben, Mittel es zu verhüten 2728. Schweißen deſſelben 2729. Verwandlung in Roheiſen 2732. Arten den Stahl daraus zu bereiten 2742 durch Cementation 2745 - 2747. durch Schmelzen mit brennbaren Körpern 2745. Unterſchied vom Roheiſen, in Abſicht der Bereitung des Schmelzſtahls 2745. Urſachen dieſes Unterſchieds nach Reaumur 2750. nach Bergmann 2751. nach Rinmann 2752. 2753. Entſtehungsart des Stahls aus demſelben 2754
Eiſen, Gußeiſen, Roheiſen 2731-2734. Schmelzbarkeit und andere phyſiſche Eigenſchaften 2731. Verwandlung in geſchmeidiges Stangeneiſen 2732. deſſen Kryſtalliſation 2733. Verfahren um daraus geſchmeidiges Eiſen zu bereiten 2734. Vergleich ſeiner Eigenſchaften mit denen des Stahls 2738. verſchiedene Arten Stahl daraus zu bereiten 2742. a) Schmelzſtahl 2743. b) Cementirſtahl 2744. Unterſchied vom geſchmeidigen Eiſen, in Abſicht der Bereitung des Schmelzſtahls nach Reaumur 2750. nach Bergmann 2751. nach Rinmann 2752. 2753. enthält das meiſte Reißbley 2751. Erklärung der Erſcheinungen bey ſeiner Bearbeitung nach Rinmann 2753. Entſtehungsart des Stahls daraus 2754. und Braunſtein 3193. und Waſſerbleykalk 3234. und Wolframkalk 3250
- kaltbrüchiges 2755. Eigenſchaft. 2756. Urſach der Kaltbrüchigkeit deſſelben 2757-2758. enthält Phosphorſäure 2758. läßt ſich im Großen nicht verbeſſern 2759. wird vorzüglich aus Sumpferzen gewonnen 2756
- phosphorſaures 2758 - 2791. aus Blutlauge und Berlinerblau 1522. 1523. ein Beſtandtheil des kaltbrüchigen Eiſens 2758. ſ. Waſſereiſen.
- rothbrüchiges 2755. Eigenſchaft, muthmaßliche Urſach 2755. Stahl daraus 2755
- ſalpeterſaures 2780 ff.
- ſalzſaures 2785 - 2787. deſſen Sublimation 2785. 2811. als Rückſtand von der Bereitung der Eiſenſalmiakblumen 2818. und Aether, Vitrioläther 2103. 2810. 2811. und Erden 2786. und

und Laugenſalze 2786. und Vitriolſäure 2787. und Weingeiſt 2785. 2813
Eiſen, vitriolſaures, ſ. Eiſenvitriol.
- weinſteinſaures 2792
- zuckerſaures 2796
Eiſenamalgama 2840
Eiſenarſenikkryſtalle 2852
Eiſenblech, Verzinnen deſſelben 2971
Eiſenerze, braunſteinhaltige, ſtahlartige 2743. geben durchs Ausſchmelzen Stahl 2742. Urſach hievon 2753
Eiſenhütlein, Extrakt daraus 383
Eiſenkalk iſt ein entfernter Beſtandtheil der Pflanzen 1140. 1156. 1255. durch Hitze bereiteter 2725. Zunahme ſeines Gewichts 2725. Schmelzbarkeit, Schlacke daraus 2726. Wiederherſtellung 2730. ſcheint ſalzartiger Natur zu ſeyn 2762. Reduktion in verſchloſſenen Gefäßen 2765. rother vom Glühen des Eiſenvitriols zurückbleibender 2771. ſtark dephlogiſtiſirter iſt ſchwerer in Vitriolſäure aufzulöſen 2774. halbverkalkter aus Eiſenvitriol niedergeſchlagener 2775. Zuſatz deſſelben zum Glaſe um es zu färben 2826. iſt die Urſach der Farbe des Laſurſteins 2826. luftſaurer 2803
Eiſenkieſe, Bereitung des Schwefels aus denſelben 738. Alaun aus denſelben 804. künſtl. 2823
Eiſenkochſalz, ſ. ſalzſaures Eiſen.
Eiſenkugeln 2794
Eiſenmohr, Lemerys 2764. alte Bereitungsart 2764. verbeſſerte Methode 2765
Eiſenocher, aus der Auflöſung des Eiſenvitriols 2772. 2773
Eiſenöl 2818
Eiſenroſt 2760. entſteht auch durch die Luftſäure 2762. liefert im Glühefeuer Luftſäure 2762
Eiſenſafran, zuſammenziehender 2725. eröfnender 2760. Stahls eröfn. 2782. Zwelfers 2821
Eiſenſalmiakblumen 2818. Bereitung 2818. 2819
Eiſenſalpeter 2781. deſſen Zerſetzung in der Hitze 2781
Eiſenſchlacke 2727. deren Wiederherſtellung 2730
Eiſenſchwärze 1963. ſ. Reißbley.
Eiſenſublimat, ſalzſaurer 2785. 2811
Eiſentinktur, Ludovicis 2794. Mynſichts 2820. Stahls alkaliſche 2782. tartariſirte 2794
Eiſenvitriol, grüner Vitriol 2770. 2779. deſſen Entſtehung aus Schwefelkieſen 802. Beſtandtheile ſeiner Kryſtalle, Verhalten an der Luft 2771. Veränderungen deſſelben in der Hitze 639. 641. zerfallener löſt ſich nicht ganz im Waſſer wieder auf 2772. Trübung ſeiner wäßrigen Auflöſung an der Luft 2773 2774. Gewinnung im Großen 2778. Verunreinigung durch Kupfer, Entdeckungsmittel 2779. durch Zink 2779. Entſtehung deſſelben aus einem Gemiſch von Schwefel und Eiſenfeile 2822. dient zur Scheidung des Goldes vom Schwefel auf naſſ. W. 2834
- u. reine Alaunerde 2777
- u. geſättigter Borax, im Waſſer aufgelöſt 2790
- u. alkaliſche Erden 2775
- u. Blutlauge 1478
- u. Galläpfel 2808
- u. Golдauflöſung in Königswaſſer 2830
- u. Kalkwaſſer 2775
- u. Kupfer 2849
- u. ätzende Laugenſalze 1775
- u. milde Laugenſalze 1776
- u. Salz aus Wolframkalk und flüchtigem Alkali 3245
- u. zuſammenziehender Stoff der Pflanzen 410. 2806
- u. Weinſteinrahm 2794
- u. Weinſteinſäure 2793
- u. Zuckerſäure 2797
Eiseſſig 2516
Eiter 1849. 1861. ſinnliche Eigenſchaften 1850. Verbrennen und

und trockne Deſtillation 1852. ſaure Gährung 1858. Fäulniß deſſelben 1859. verſchiedene Meinungen über ſeine Natur und Entſtehung 1860. Unterſchied vom Schleim 1861
- u. Alkohol 1857
- u. Gallerte eb.
- u. Küchenſalzſäure 1855
- u. Laugenſalze 1856
- u. Neutr. u. Mittelſalze eb.
- u mildes Oel 1857
- u. Salpeterſäure 1854
- u. Vitriolſäure 1853. 1861
- u. Waſſer 1851. 1861

Elaeoſaccharum 471
Electrum 1911
Elektriſirmaſchine, gehört zur chemiſchen Geräthſchaft 177
Elemente 22. Peripatetiſche, Alchemiſtiſche, Paracelſiſche, Becherſche 24
Elemiharz, Anwendung zu Lackſirniſſen 1637
Elfenbein, gebranntes 1178
Elfenbeinſpiritus 1164
Elixir 1638. acidum Dippelii, Halleri 1661. aperitivum Clauderi 445. vinoſum 1643
Elixir 1638. mit Wein bereitete 1643. Dippels, Hallers ſaures 1661
Elixivare 38
Elutriatio 35
Email, deſſen Grund beſteht aus Zinn u. Bleykalk 2955. Grundlage des weißen 2902
Emplaſtrum 430. adhaeſivum Woodſtocki 1655. de ranis cum mercurio 2322. ſaturninum 2400
Empyreuma 1093
Emulſio, emulſum 432
Emulſion 432 - 434
Engel, ein Gewicht 183
Ens veneris 2531
Entbindungsflaſche, des pneumatiſch-chemiſchen Geräthes 167
Entwäſſern, Entwäſſerung 150
Entzündung, von ſelbſt erfolgende der ſtarken Salpeterſäure und Oele 865 - 867. ſ. Selbſtentzündung; des Pyrophorus ſ. Pyrophorus; des Schießpulvers 895
Entzundungskruſte, Entzündungsfell des Bluts 526 - 529
Epheuharz 378
Epſomſalz ſ. Bitterſalz.
Erdbeeren, deren Säure 1364. liefern Wein 1598
Erde, Erden 227. allgemeine Eigenſchaften; alkaliſche 227. deren Charaktere 285. abſorbirende 588. verbinden ſich mit Säuren zu Mittelſalzen 227. Zeichen ihrer Eigenthümlichkeit 228. Bechers entzündliche 315. vermeinte Entſtehung aus Waſſer 365. japaniſche 385. thieriſche 553. 554. 1179. einfache 586. 587. glasartige, glasachtige 589. verglasbare 590. gemiſchte, gemengte; einfache, zuſammengeſetzte 1066 - 1068. der Pflanzen, ſ. Pflanzenerde. der Knochen, ſ. Knochenerde. bey der Deſtillation der Flußſpathſäure erhaltene 1004. der Metalle 1997. ſ. Metallkalk.
- u. weißer Arſenik in Waſſer aufgelöſt 2597
- u. Arſenikſäure 2681
- u. Bleyſalpeter 2370
- u. Bleyvitriol 2366
- u. Bleyzucker 2385
- u. küchenſalzſaures Eiſen 2786
- u. Eiſenkalk 2826
- u. Eiſenſalpeter 2782
- u. flußſpathſ. Eiſenſalz 2789
- u. Eiſenvitriol 2775
- u. rauchender Geiſt des Libavs 2949
- u. Hornbley 2372
- u. Kobaltſalpeter 2865
- u. Kobaltvitriol 2864
- u. Metalle 1086. 2118
- u. Metallauflöſungen 2079
- u. Metallkalk 2118
- u. Nickelſalpeter 2474
- u. küchenſalzſaures Nickelſalz 2475
- u. Nickelvitriol 2473
- u. Phosphorſäure 1194 - 1207

Erde, Erden und flußſpathſaures Queckſilber 2310
- u. Queckſilberſalpeter 2276
- u. Queckſilbervitriol 2266
- u. Reißbley 1969
- u. Säuren, ſ. Mittelſalze.
- u. Sedativſalz 1039
- u. ſalzſaures Spiesglasſalz 3054
- milde u. Vitriolſäure 650
- milde u. Waſſerbleykalk 3209
- u. höchſtrektifizirter Weingeiſt 1629
- u. Wismuthſalpeter 2430
- u. ſalzſaures Wismuthſalz 2435
- u. Wismuthvitriol 2423
- u. Zinkſalpeter 2987
- u. ſalzſaures Zinkſalz 2990
- u. Zinnauflöſung in Königswaſſer 2915
- u. Zinnvitriol 2908

Erden, abſorbirende, alkaliſche 227. 588. deren Aehnlichkeit mit den Laugenſalzen 637
- einfache 586. 587

Erdharze 1887-1958. feſte, flüſſige 1888. ſind organiſchen Urſprungs 1890

Erdkohle 1910

Erdöl 1888. 1895. ſ. Bergöl.

Erdpech 1888. Beſchaffenheit und Arten deſſelben 1898. Verbrennen und trockne Deſtillation 1899. deſſen brenzliches Oel 1899. 1900. deſſen Säure 1899. 1900. Beſtandtheile 1901
- u. Aether eb.
- u. ätzendes Laugenſalz eb.
- u. Oele eb.
- u. Weingeiſt eb.

Ergaſtulum 89

Erkältungskraft 289. Wilkens Erfahrungen darüber 290

Erlangerblau 1528

Erlenrinde 418

Erze 2112

Eſchel, eine Art Smalte 2861

Eſchen, Eſchengewicht 181

Eſchenarten, Zucker daraus 409

Eſelskürbiſſe, faecula od. Stärke aus deren Wurzeln 1831

Eſelsmilch 508

Eſpe, Lackfarbe aus deren Rinde 710

Eſſe, die, des Gebläſeofen 128

Eſſentia 1638. antimonii Huxhami 3091. ſuccini 1913. ſuccini alcalina, tartariſata 1914

Eſſenz 1638

Eſſig, Eſſigſäure 1731. dient zur Bereitung einer reinen Schwererde 631. iſt der Grundſtoff der Zucker- und Weinſteinſäure 1326. Erſcheinungen bey deſſen Entſtehung aus Wein 1730. Körper welche zu deſſen Erzeugung tüchtig ſind 1734. Bedingungen unter welchen er ſich von vorzüglicher Güte erzeugt 1732. 1736. ſchädliche Zuſätze 1735. aus ameiſenſauren Neutralſalzen 1580. aus Fett 1452. aus Wein, Weineſſig 1737. aus Obſt, Bier, Meth; Cidereſſig, Biereſſig, Honigeſſig 1742. aus Stoffen, welche keine Weingährung erlitten 1743-1748. aus gegohrnen weinartigen Getränken 1742. aus Würze 1743. aus dem Rückſtande von der Deſtillation des Branntweins 1744. aus Honig und Weinſtein 1746. aus Weinſtein- und Zuckerſäure 1747. aus Milch, Milcheſſig 1748. enthält Schleimtheile und verdirbt daher mit der Zeit von ſelbſt 1750. Reinigung deſſelben durch Deſtillation 1751. Concentration durch Froſt 1756. reine Eſſigſäure iſt die allgemeine Pflanzenſäure 1326. 1362. 1425. 1760. Zuckerſäure aus dem gemeinen Eſſig 1760. iſt nicht elementariſch und einfach 1761. läßt ſich beynahe ganz in Luftſäure verwandeln 1715. Kräutereſſig 1793. iſt ein Edukt 1822. Entſtehungsart aus dem Weine 1816. reine iſt der Fäulniß nicht unterworfen 1863. iſt ein entferneter Beſtandtheil des Weingeiſts 1709. 1712.

1712. deſſen Verfälſchung mit Vitriolſäure und ſcharfen Pflanzenſtoffen, Mittel es zu entdecken 1749. Kryſtalle des aus Kupfereſſigſalz deſtillirten 2516

Eſſig, Eſſigſäure und Alaunerde 1775
= u. weißer Arſenik, Arſenikkönig 2619
= u. Bitterſalzerde 1774
= u. Bley 2380
= u. Bleyvitriol 2365
= u. Braunſteinkönig, Braunſteinkalk 3172
= u. Eiſen, Eiſenkalk 2798
= u. Galläpfel 1440
= u. phosphorſaures Gewächslaugenſalz 1786
= u. Gold 2147
= u. Indig 1840
= u. Kalkerde 1772
= u. Kampher 1794
= u. Kobaltkönig, = kalk 2876
= u. Kupfer 2510
= u. Kupferkalk 2512
= u. flüchtiges Laugenſalz 1769
= u. mineraliſches = = 1768
= u. vegetabiliſches = = 1763
= u. phosphorſaures Mineralalkali 1786
= u. arſenikſaure Neutral= und Mittelſalze 2706
= u. bernſteinſaure = = 1946
= u. Nickelkönig, Nickelkalk 2479
= u. Pflanzenſtoffe 1793. 1794
= u. Phlogiſton 1362
= u. Platinakalk 2176
= u. Queckſilber, = kalk 2318
= u. Salpeterſäure 1760
= u. concentrirte Salpeterſäure 1761
= u. Seignetteſalz 1788
= u. Silber, Silberkalk 2217
= u. Spiesglaskönig 3062
= u. Waſſerbleykalk 3222
= u. auflöslicher Weinſtein 1788
= u. tartariſirter Weinſt. eb.
= u. Weinſteinſäure 1113
= u. Wismuth, = = kalk 2443
= u. Wolframkalk 3243
= u. Zink, Zinkkalk 2999
= u. Zinn, Zinnkalk 2922

Eſſig, concentrirter, durch Froſt 1756. aus eſſigſaurem Mineralalkali nach Weſtendorf 1758. deſſen Eigenſchaften 1759. aus Bleyzucker 2384. aus Kupfereſſigſalz 2514. 2515. und Weingeiſt 1795
= deſtillirter 1752. Kennzeichen der Beimiſchung von Zinn=, Kupfer= u. Bleytheilen 1754
= radikaler 1757. 2514
Eſſigäther 1795 = 1804. Naphten, welche unter andern Namen wahren Eſſigäther enthalten 1695. verſchiedene Bereitungsarten 1795 = 1799. 1803. Eigenſch. 1800. Beſtandth. 1801. 1802. ohne Zuſatz von Weingeiſt bereiteter 1803. aus Bleyzucker 1798. 2384. aus Kupfereſſigſalz 1795. 2515
Eſſigalkohol 1757
Eſſigfermente 1735
Eſſiggährung 1728. 1782. Erſcheinungen dabey 1730. Ferment dazu 1733. Theorie derſelben 1816 = 1823. ohne vorhergegangene Weingährung 1821
Eſſiggeiſt 1755. verſüßter, ſ. verſüßte Eſſigſäure.
Eſſigmutter 1730. deren Natur 1733. dient zur Beförderung der Eſſiggährung 1733. 1735
Eſſigſäure, ſ. Eſſig.
= = verſüßte, ätherartige 1804. derſelben ähnliche Säuren unter andern Namen 1695. aus Bleyzucker 2384. aus Kupfereſſigſalz 2515
Eſſigſalmiak 1769 = 1771. deſſen Bereitung aus Blättererde u. Salmiak 1738. 1770
Eſſigſalz, geblättertes, ſ. Blättererde.
Euphorbia officinarum 378
Euphorbium 378
Evaporare 139
Excipula 68
Exhalatio 134
Extinctio mercurii 2322
Extinguere 30
Extractio 62

Extractum aquoſum, gummoſum 381. innominandum 383. bilis 545. ſpirituoſum 1640. vinoſum 1644. Saturni Goulardi 2382. martis pomatum 2799
Extrakt, gummigtes, wäſſeriges 381-386. unnennbare 383. nach de la Garaye Bereitung 386. der Galle 545. der Pflanzen, Beſtandtheile 1369. Zuckerſäure daraus 1369
Ey, Eyer 562. Mittel dieſelben friſch zu erhalten 1877
Eydotter 565-568. Beſtandth. 568. Oel derſelben, ſ. Eyeröl.
Eyerhäutchen 563
Eyerkleve 568
Eyeröl 566. 567
Eyerſchaale 562. 563
Eyweiß 564. Auflösbarkeit im Waſſer 564. giebt durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. kommt in ſeinen entfernten Beſtandtheilen mit dem Blutwaſſer überein 1471. dient zur Abklärung eines trüben Weins 1595. und Milch 502. u. Weingeiſt 1656

F.

Faecula 393. 1831
Faeces 1586
Fällung, Fällungsmittel, ſ. Niederſchlagung, Niederſchlagungsmittel.
Färbebrühen 415
Färbekunſt 413. Schönfärberey, Schlechtfärberey 417
Färberchamille 416
Färberochſenzunge ebend.
Färberröthe 416. deren Wirkung auf die Knochen damit gefütterter Thiere 554. Lackfarbe daraus 710
Färbeſtoffe 413-422. gummigte und ſchleimigtſalzige 416. 417. ſchleimigtharzige 418. harzige 419. und Wolle oder Baumwolle 559. aus Inſekten 573. aus der Cochenille 573-575. des Tintenfiſches und der Purpurſchnecke 576
Fäulniß 1582. 1862-1877. einige Körper ſind derſelben nicht unterworfen 1863. Bedingungen die dazu erfordert werden 1864. die Erſcheinungen dabey ſind bey verſchiedenen Körpern verſchieden 1865. der thieriſchen Theile, Neigung dazu, anfangende, fortgeſetzte, vollendet 1866. 1867. der Pflanzen 1868. 1869. Produkt derſelben 1872. Theorie darüber 1876. Mittel dieſelbe abzuhalten 1877
Fagus ſylvatica 425
Farbe, Farben 414. ächte, unächte 417. Saftfarben 421. rothe der Korallen 570. des Bluts 523. ſcharlachrothe 574. Lackfarben 703-711. des Töpferzeuges 1073. der Fayence 1075. des Porzellåns 1081. blaue, nach Macquer u. Rinmann, ohne Waid und Indigo 1529. zur Porzellån- und Email-Mahlerey 2005
Farbe, hohe, eine Art Smalte 2861
Farbeofen, beym Mennigbrennen 2356
Farina 387. ejus pars glutinoſa, gluten 388. ejus materia mucoſo ſaccharina 390
Farrenkraut, äſtiges, liefert das meiſte Gewächslaugenſalz 1138
Fayence 1075
Febrifugum Craanii 3113
Feces 1586
Feder, Federn 560. flüchtiges Laugenſalz daraus durch trockne Deſtillation 1163
- u. Salpeterſäure 834
Federharz, elaſtiſches Harz 379. Verhalten im Feuer und beym Verbrennen 1396. trockne Deſtillation 1397. Oel aus demſelben 1397. 1398. deſſen Natur 1399
- u. Aether 1667
- u. Bergnaphthe 1892
- u. Küchenſalzſäure 1398
- u. ätheriſche Oele 469
- u. Dippels thieriſches Oel 1172

Feder,

Federharz und fette Oele 430
- u. concentr. Salpeterſ. 1398
- u. Vitriolaͤther 1667
- u. Vitriolſaͤure 1398
Feigen 407
Feilſpaͤne, ſ. Eiſenfeile.
Feilſpaͤnbad 99
Feinmachen, das, des Goldes und Silbers durch Bley 2552-2567. durch Salpeter 2568-2570
Fel 542. vitri 597
Feldſpath und Thon 1079. 1080
Fenchelöl 468. Zuckerſaͤure daraus 1423
Ferment, ſ. Gaͤhrungsmittel.
Fermentatio acida 1582. acetoſa 1728. conſecutiva 1589. foſſilis 144. 801. inſenſibilis 1589. putrida 1862. vinoſa 1582
Fermentum 1600. panis 1828
Fernambuk, ein Farbematerial 416
Fernambukextrakt 421
Fernambukholz 416. Gebrauch zu Carmin 707. zum unaͤchten Florentiniſchen Lack 709
Fernambuktinktur, ein Mittel zur Entdeckung der Laugenſalze 211
Ferrum 2722. acetatum 2798. aëratum 2803. boraxatum 2790. calidum fragile 2755. crudum 2731. cuſum 2722. frigidum fragile 2755. nitratum 2781. ſaccharatum 2796. ſalitum 2785. ſuccinatum 2800. tartariſatum 2792
Ferrumen 1993. durum 1994
Ferruminatio 1993
Ferula Aſſa foetida 378
Fett, thieriſches 494-497. des Bibergeils 584. trockne Deſtillation 1166. 1446. deſſen Zergliederung 1445-1454. von Menſchen, Rind und Schaaf 1448. deſſen Kohle 1449. Saͤure daraus 1450-1453. deſſen Zuſammenſetzung 1454. Ranzigtwerden deſſelben 1848. iſt der Faͤulniß nicht unterworfen 1863
- u. Aether 1668
- u. Braunſtein 3181
Fett u. Eſſig 1794
- u. Kupfer 2534
- u. Queckſilber 2322
- u. Salpeterſaͤure 1452
- u. Weingeiſt 1652
Fettaͤther 1695
Fettſaͤure 1450-1453. Bereitungsart 1451. deren Natur 1452. verſuͤßte 1695
Feu portatif 1240
Feuchtigkeit iſt zur Gaͤhrung 1582 1583. und zur Faͤulniß nothwendig 1864
- - lymphatiſche kommt in ihren entfernten Beſtandth. mit dem Blutwaſſer uͤberein 1471
Feuer, iſt ein vorzuͤgliches Mittel zur chemiſchen Zerlegung 54. deſſen Wirkungsart 55. deſſen Anwendung zur Unterſuchung der Koͤrper, im Allgemeinen 84-175. Lampenfeuer, Kuͤchenfeuer, Sonnenwaͤrme 84. Werkzeuge ſeine Staͤrke zu meſſen 102. Grade deſſelben 103. Begriff deſſelben 297. (Elementarfeuer 298.) iſt aus Licht und Waͤrme zuſammengeſetzt 301. 309. 333. Unterſchied des Sonnen- u. Kuͤchenfeuers 309. figirtes, gebundenes 331. Meinungen uͤber deſſen Natur, ſ. Theorien des Verbrennens.
Feuerluft, ein Mittel ſtarke Hitze hervorzubringen 84. 103. deren Anwendung beym Loͤthrohre 116. Benennungsgrund 323. Wirkung beym Verbrennen 333. Das Uebrige davon ſ. dephlogiſtiſirte Luft.
Feuertheilchen, ob ihr Zutritt zu den Metallkalken, deren Gewichtsvermehrung bewirkt 2041. 2042
Feuervergoldung, ſ. Vergoldung.
Feuerwedel, gehoͤrt zur chemiſchen Geraͤthſchaft 176
Feuerweſen, iſt als Urſach der Aetzbarkeit von mehrern Chemiſten angenommen 273. 274. ein unrichtiger Begriff 301
Fibra muſculoſa 556

Fichte, Lack aus deren Rinde 710. Benutzung ihres Holzes auf Theer 1121. deſſen Kohle 1132
Ficus Cariva 407
Fieberſalz, ſ. Digeſtivſalz.
Filtrare 37
Filtriren, Filtrirbret, Filtrirkorb eb.
Firniſſe, Lackfirniſſe 1637. Eyer werden durch einen Ueberzug damit vor Fäulniß geſchützt 1877
Fiſchbein 557. deſſen Gebrauch zu Hyrometern 560 weißer 571
Fiſchgerippe, giebt durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163
Flamma 311
Flamme 311. iſt brennender Rauch 312. deren Farbe 312. Zerlegung organiſcher Körper durch dieſelbe 1094. 1095
Flaſchen, gläſerne, gehören zu der chemiſchen Geräthſchaft 176
Flatterruß 1097
Flechſen, geben durch tr. Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163
Fleiſch, Kochen deſſelben mit Waſſer 490. deſſen Fäulniß 1866
Fleiſchbrühe 490
Fliegen, gemeine, geben durch trockne Deſtillation einen ammoniakaliſchen Geiſt 1166
- - ſpaniſche, deren Schärfe 582. tr. Deſtillat. 1166. ſind kein ſteinauflöſendes Mittel 1578
Fliegenſtein 2591
Flintglas 2360
Flöhkrautſaamen, enthalten Schleim 374
Flores 174. antimonii 3076. antimonii argentini 3045. benzoes 1381. bismuthi 2418. caſſiae 468. cupri 2494
- - *ſalis ammoniaci* ſimplices 944. venerei 2531. bismuthici 2450. martiales 2818-2820
- - ſulphuris 755. viridis aeris 2512. zinci 2977
Floßofen 2743
Flotte, ſ. Färbebrühe.
Flottſtahl 2755
Fluida aëriformia 135
Flüſſigkeiten, luftförmige, ſ. Luftarten thieriſche, faulen leicht 1866. 1867
Fluores acidi 208
Fluß, Flüſſe, ein Zuſatz beym Schmelzen 108. weißer, roher, ſchwarzer 893. künſtliche 2005
Flußſpath 638. 1005. 1014-1020. deſſen Beſtandtheile 1005. wiederhergeſtellter 1014. erhält durch Erwärmung das Vermögen zu leuchten 1015. wahrſcheinliche Urſach hievon 1029. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- u. Küchenſalzſäure 1027
- u. ätzende feuerbeſtändige Laugenſalze 1016
- u. milde - - - - 1017
- u. Phosphorſäure 1216
- u. Salpeterſäure 1024
- u. Schwererde 1015
- u. Thon 1070
- u. Thonerde 1015
- u. Vitriolſäure 998. 1022
- alaunerdiger, ſ. flußſpathſaure Alaunerde.
- ſchwererdiger, ſ. flußſpathſaure Schwererde.
Flußſpathäther 1693
Flußſpatherde, Achards flüchtige 1001. deren wahre Beſchaffenheit 1002 1003
Flußſpathgas, ſ. flußſpathſaure Luft.
Flußſpathſäure 998. Abſcheidung durch Vitriolſäure 998. durch Salpeterſäure 1024. durch Küchenſalzſäure 1027. deren Eigenthümlichkeit 1002. Bereitung der reinen 1003. luftförmige 1006. ſ. flußſpathſaure Luft. iſt vielleicht ein Beſtandtheil des Diamants 1962
- u. Alaunerde 1020
- u. Arſenikkönig, weißer Arſenik 2614
- u. Bitterſalzerde 1018

Fluß-

Flußſpathſäure u. Bleyeſſig 2385
- u. Bleykalk 2375
- u. Braunſtein, Braunſteinkönig 3168
- u. Diamant 1961
- u. Eiſen, Eiſenkalk 2789
- u. Kalkerde 1014 - 1017
- u. Kieſelerde 590. 1000-1004. 1021
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2870
- u. Kupfer 2504
- u. Laugenſalze 1010 - 1013
- u. flüchtiges Laugenſalz 1000. 1013
- u. mineraliſches - - 1012
- u. vegetabiliſches - - 1011
- u. arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze 2701
- u. benzoeſaure - - - 1395
- u. bernſteinſaure - - 1962
- u. boraxſaure - - - 1063
- u. eſſigſaure - - - 1784
- u. küchenſalzſaure - 1027. 1028
- u. phosphorſaure - 1216-1218
- u. ſalpeterſaure - - - 1026
- u. vitrioliſche - - - 1023
- u. weinſteinſaure - 1312. 1313
- u. zuckerſaure - - - 1350
- u. Nickelkalk 2476
- u. Phlogiſton 1029
- u. Phosphor 1247
- u. Platinakalk 2175
- u. Queckſilber 2310
- u. Schwererde 1019
- u. Silber 2212
- u. Spiesglaskönig 3058
- u. Waſſerbleykalk 3221
- u. Weingeiſt 1693
- u. Wismuth 2437
- u. Zink 2993
- u. Zinn, Zinnkalk 2917
- verſüßte 1693

Flußſpathſalmiak 1013. iſt im Weingeiſt auflöslich 1627. und Braunſteinauflöſungen in Vitriol-, Salpeter-, oder Salzſäure 3168

Fluxus, albus, crudus, niger 893

Focus 88

Föhre, deren Kohle 1132

Form, die, am Schmelzofen 117

Fornaces 85. docimaſticae 127. vid. *Furnus*.

Frugaria veſca 1364

Franzbranntwein 1616. Gehalt an Waſſer 1632

Franzoſenholzgeiſt 1114

Franzoſenholzharz 1641

Franzoſenholzöl 1114

Franzwein, Verhältniß ſeiner Beſtandtheile 1614. u. Glas vom Spiesglaſe 3091

Fraueneis 668

Fraxinus Ornus 409

Friedrichsd'or, Gehalt 2538

Friſchbley 2363

Friſchen, das eb.

Friſchkühnſtöcke 2573

Friſchofen 2572

Friſchſchmiede 2734

Fritte 595

Frontignac, Gehalt 1614

Froſt, dient den Eſſig zu concentriren 1756. die Fäulniß abzuhalten 1877

Fuchsſchwanz, Gehalt ſeiner Aſche an Gewächslaugenſalz 1138

Fucus ſaccharinus 407
- veſiculoſus, enthält dephlogiſtiſirte Luft 351. iſt eine Sodepflanze 1151

Fuligo 1096

Fumigatorium perpetuum joviale 2947

Fumus 132. 1049

Furnus, *furni* 85. ſtabiles, portatiles; anemii 87. reverberii 90. negligentiae 91. catini 96. digeſtorius, anemius ſimplex 95. fuſorius 129. docimaſticus 130. veſicae 152

Fuſio 104

Futtermauer 120

G.

Gährbottich 1605

Gährung 1582. verſchiedene Arten derſelben 1582. Weingährung 1583-1606. unmerkliche, ſtille, des Weins 1589. 1590. erſte Periode derſelben 1584.

1584 - 1586. des Moſts 1584 - 1586. anderer ſüßer Säfte 1597 - 1599. der mehligten Saamen 1601. Eſſiggährung 1582. 1727 - 1736. Theorie der Gährung 1805 - 1824. weiterer Begriff 1825. 1826. des reiſenden Obſts 1826. des Brodteigs 1827 - 1829. der Stärke 1830. des Indigs 1832. des Lackmus 1845. 1846. des Orleans 1847. der fetten Oele 1848. faulende 1862. ſ. Fäulniß.
Gährungsmittel 1600. zur Bereitung des Eſſigs 1735. deren Wirkungsart bey der Weingährung 1815
Gänſepappel, deren Blätter 374
Gäſch 1584. ein Gährungsmittel 1600. Gebrauch zum Backen 1828
Gagath 1898
Galbanharzöl 468
Galbanum 378
Galeerenofen 158
Galgantöl 468
Galläpfel 410. Farbe daraus 418. Behandlung im offnen Feuer 1435. trockne Deſtillation 1436. Salz daraus 1437. Verhalten ihres Aufguſſes gegen mehrere Körper 1440. enthalten Phosphorſäure 1527
- u. Eiſenvitriol 2808
Galläpfelſalz 1437 - 1440. deſſen ſaure Natur, Verhalten in der Wärme 1438. wahrſcheinliche Zuſammenſetzung 1439
- u. Salpeterſäure 1438
Galläpfeltinktur, iſt ein Mittel zur Entdeckung des Eiſens 2807
- u. Arſenikauflöſungen 2626
- u. Bleyſalpeter 2396
- u. Eiſenarſenikkryſtalle 2852
- u. Eiſenauflöſungen 2806
- u. Eiſenvitriolauflöſung eb.
- u. Goldauflöſung 2151
- u. Kobaltauflöſung in Säuren 2883
- u. Kupfervitriolauflöſung 2533
- u. Platinaauflöſung 2178
Galläpfeltinktur u. Queckſilberſalpeterauflöſung 2325
- u. Queckſilberſublimatauflöſung 2325
- u. Silberauflöſung 2221
- u. Spießglaskönig in Säuren aufgelöſt 3069
- u. Waſſerbleykalk - - 3224
- u. Wismuthauflöſungen 2448
- u. Zinkauflöſungen 3007
- u. ſalzſaures Zinn 2927
Das übrige ſ. zuſammenziehender Pflanzenſtoff.
Galle 542 - 550. deren harziger Stoff 544. 547. nähere Beſtandtheile 547. entfernte Beſtandtheile 1530
- u. Aloe 549
- u. Fette 548
- u. Harze eb.
- u. Oele eb.
- u. Säuren 543. 546
- u. Veilchenſaft 549
- u. Waſſer 543
- u. Weingeiſt 544
Gallenſteine 550. geben durch trockne Deſtillation einen ſauren Geiſt 1166. nähere Beſtandtheile nach eigner Unterſuchung 1531. entfernte Beſtandtheile 1532. Zerlegung 1533 - 1538. trockne Deſtillation 1533
- u. Aether 1668
- u. Kalkwaſſer 1537
- u. Küchenſalzſäure 1535
- u. Laugenſalze 1537
- u. Neutral- und Mittelſalze 1537
- u. ätheriſche und milde Oele 1537
- u. glühender Salpeter 1533
- u. concentrirte Salpeterſäure 1535
- u. Seife 1537
- u. Vitriolnaphthe eb.
- u. concentrirte Vitriolſäure 1535
- u. luftſaures Waſſer 1537
- u. Weingeiſt 1536
Gallerte 490 - 493. giebt durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. Zergliederung

rung

rung 1441 - 1444. trockne Deſtillation 1441. deren Kohle 1442. enthält Zuckerſäure 1443. Beſtandtheile 1444. iſt der Eſſiggährung fähig 1734
Gallerte u. Eiter 1857
- u. Eſſig 1794
- u. Harze 492
- u. Laugenſalze ebend.
- u. Oele ebend.
- u. Säuren ebend.
- u. rauchende Salpeterſäure 1443
- u. ſüße weſentliche Salze 492
- u. Schleim 491
- u. Waſſer ebend.
- u. Weingeiſt 1655
Gallitzenſtein 2980. ſ. Zinkvitriol.
Gallolino 3138
Galmey 3029
- u. Kupfer ebend.
Ganzmetalle 1979
Garkupfer 2573
Gas acidum ſulphureum volatile 728. aëreum 233. alcalinum volatile 961. aquae 233. calcareum 233. fluoris mineralis 1006. hepaticum 766. inflammabile 1105. mephiticum 233. muriaticum 986. multi 233. nitroſum 870. phoſphoreum 1249. ſylveſtre, uvarum 233. ventoſum 353. vinorum 233
Gas, Gasarten, Wortbegriff 234. mephitiſches, wildes, weinigtes, luſtiges, Trauben-, Moſt-, Waſſer-, Kalk-Gas 233. ſ. Luftſäure. flüchtiges ſchwefelſaures 728. ſ. Schwefelluft. flüchtig-alkaliniſches 961. ſ. urinöſe Luft. kochſalziges, ſalzſaures 986. ſ. ſalzſaure Luft. brennbares, entzündliches 1105. ſ. brennbare Luft.
Gaskarillöl 468
Gebläſe 87
Gebläſeofen 94
Gefrieren der Körper 110. deſſen Nutzen in der Chemie 112. des Waſſers 359. des Vitriolöls 644. des Weins 1623. des Eſſigs 1756
Gehalt der legirten Metalle, ſ. Korn.
Geigenharz 377
Geiſt, abgezogener 1645
- ammoniakaliſcher aus einigen thieriſchen Stoffen 1166. aus dem Blute 1466
- belebender der ätheriſchen Oele, ſ. Spiritus Rektor.
- brennbarer 1611. deſſen Entſtehungsart aus ſchleimigt-zuckerartigen Stoffen 1808. 1809. iſt ein Produkt der Gährung 1814
- flüchtigalkaliniſcher, urinöſer 219. aus verſchiedenen Pflanzen durch trockne Deſtillation 1115. deſſen Miſchung 1120 aus friſchen thieriſchen Theilen 1157. aus friſchen Knochen 1159. 1160. deſſen Rektifikation 1161. aus dem Weinſteinſpiritus 1259. aus der Gallerte 1441. aus dem käſigten Theile der Milch 1463. aus dem Harn 1544. aus verfaulten Körpern 1870
- Libavs rauchender, ſ. Spiritus.
- ſaurer, des Holzes 1112. deſſen Rektifikation 1113. aus andern Pflanzenſtoffen 1114. aus einigen thieriſchen Stoffen 1166. aus Zucker 1319. aus Zuckerſäure 1325. aus Stärke 1374. aus Harzen 1378. aus Mehl 1370 - 1374. aus Fett 1446. des Bernſteins 1918
- ſaurer brandiger aus Pflanzen und manchen thieriſchen Stoffen durch trockne Deſtillation 1365. aus Gummi und Pflanzenſchleime 1366
ſ. Spiritus.
Gelatina, ſicca, tabulata 490
Gelbholz 416
Gemäße 188
Gemenge 27
Gemiſche 27
Geniſta canarienſis 468. tinctoria 416. 709

Georgd'or, Gehalt 2549
Geranium ſylvaticum 416
Gerbehammer 2743
Gerbeheerd ebend.
Gerberbaum, deſſen weſentliches ſaures Salz 400. ſ. Schmak, Sumach
Gerbſtahl 2743
Gerinnung 78. der Milch 502. des Blutes 510. des Eyweiß 564. des Eydotters 565
Gerippe, der Fiſche und Knorpelthiere, giebt durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163
Gerſte, Benutzung zu Malz 1601
Gerſtenzucker 408
Geruch, arſenikaliſcher, verſchiedener Pflanzen 1254
- - fauler 1872. 1873
- - knoblauchartiger beym Verbrennen des Phosphors 1229 - 1233. des verbrennenden Arſenikkönigs 2593. und weißen Arſeniks 2595
- - urinöſer, faulender Subſtanzen 1866. 1868. 1871. 1872
Geſchirr, kupfernes, nöthige Vorſicht dabey 2518
Geſtellſtein, Gebrauch zum Bau der Schmelzofen 85
Geſtübe 1134. ſchweres 120
Getränke, weinartige 1587. 1597. 1599. deren Deſtillation 1607. Zergliederung 1607 - 1632. Beſtandtheile der eingedickten 1609. liefern durch Deſtillation brennbaren Geiſt 1615. zweite oder Eſſiggährung derſelben 1728. 1734. Eſſig aus verſchiedenen derſelben 1742
Getreidearten, deren Saamen enthalten Pflanzenſchleim 374. Produkt der trocknen Deſtillation ihrer Saamen 1116
Gewächsalkali, ſ. Gewächslaugenſalz.
Gewächsborax 1046. iſt im Weingeiſt nicht auflöslich 1625
- u. eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze 1785
- u. flußſpathſaure - - 1063
- u. küchenſalzſaure - - 1061
Gewächsborax und phosphorſaure Neutral- u. Mittelſalze 1220
- u. ſalpeterſaure - - 1059
- u. vitrioliſche - - 1057
- u. zuckerſaure - - 1352
Gewächslaugenſalz, ſ. vegetabiliſches Laugenſalz.
- arſenikſaures 2634. 2682. hat um kryſtalliſirt zu werden Ueberſchuß an Säure nöthig 2635
- - u. Kalkwaſſer 2687
- benzoeſaures 1387
- bernſteinſaures 1924
- - u. eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze 1946
- - u. flußſpathſaure - - 1939
- - u. küchenſalzſaure - - 1937
- - u. ſalpeterſaure - - 1935
- - u. vitrioliſche - - 1933
- - u. weinſteinſaure - 1942
- - u. zuckerſaure - - 1943
- boraxſaures, ſ. Gewächsborax.
- eſſigſaures, ſ. Blättererde.
- flußſpathſaures 1011. iſt im Weingeiſt nicht auflöslich 1625
- - u. Kalkwaſſer, ungelöſchter Kalk 1016
- - u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1939
- - u. boraxſaure - - 1063
- - u. eſſigſaure - - 1784
- - u. küchenſalzſaure - 1027. 1028
- - u. ſalpeterſaure - - 1026
- - u. vitrioliſche - - 1023
- - u. weinſteinſaure - 1313
- - u. zuckerſaure - - 1351
- - u. Weinſteinſäure 1312
- küchenſalzſaures, ſ. Digeſtivſalz.
- luftſaures, ſ. Laugenſalz.
- phosphorſaures, ſ. Phosphorſalz.
- ſalpeterſaures, ſ. Salpeter.
- vitriolſaures, ſ. vitrioliſirter Weinſtein.
- waſſerbleyſaures 3212
- weinſteinſaures, ſ. tartariſirten Weinſtein.

Gewächslaugenſalz, zuckerſaures 1328. iſt im Weingeiſt nicht auflöslich 1625
- - u. Eſſigſäure 1790
- - u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1943
- - u. boraxſaure - - 1352
- - u. flußſpathſaure - - 1351
- - u. küchenſalzſaure - - 1349
- - u. phosphorſaure - - 1354
- - u. ſalpeterſaure - - 1347
- - u. vitrioliſche - - 1345
- - u. weinſteinſaure - - 1356
- - u. Salpeterſäure 1346
- - u. Vitriolſäure 1341
Gewächsphosphorſalz, ſ. vegetabiliſches Phosphorſalz.
Gewichte 178. Eintheilung verſchiedener Medicinalgewichte, teutſches, franzöſiſches, engliſches 179. Tafel des teutſchen Medicinalgewichts 180. Köllniſches Mark und Eſchengewicht 181. Vergleichung des Medicinalgewichts mit dem Köllniſchen 182. franzöſiſches, holländiſches und engliſches Troys-Gewicht 183. gemeines; Vergleichung verſchiedener Gewichte mit dem pariſer 184. des Goldes und Silbers 185. Probiergewicht 186. 187. Verfahren das Gewicht flüſſiger Dinge zu beſtimmen 188
Gewürme, nähere Beſtandtheile 573. geben durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163
Gewürznelkenöl 468. ſ. Nelkenöl.
Gewürzwein 1643
Gicht, die, am Schmelzofen 117
Gichtrübe, faecula oder Stärke daraus 1831
Gießpuckel 131
Giftbaum, deſſen Saft 421
Giftfang 2594
Giftmehl ebend.
Ginſter 416. 709
Glacies Mariae 668
Glätte, ſ. Bleyglätte.
Glättgaſſe, am Treibofen 2564
Glanzkohlen 1902
Glanzruß 1097. enthält Phosphorſäure 1527
Glas 592, 604. gemeines 592. grünes, weißes Kryſtallglas 593. Bereitungsart 594-598. Wirkung der Luft auf daſſelbe 599. aus Kolkerde 606. Bereitung mit Glauberſalz 659. Verwandlung in Reaumürſches Porzellän 666. aus Phosphorſäure mit Kalk oder Gyps vermiſcht 1186. Gebrauch beym Feinmachen des Silbers durch Salpeter 2569. Zuſatz von Eiſenkalk um es zu färben 2826
- u. Arſenik 2625
- u. Bleykalk 2360
- u. Braunſtein 597. 3157. 3160. 3177
- u. Eiſenkalk 2826
- u. Flußſpathſäure 1002
- u. Goldkalk 2154
- u. Kobaltkalk 2859
- u. Laugenſalze 600
- u. flußſpathſaure Luft 1007
- u. Metalle, Metallkalk 2118
- u. Platinakalk 2183
- u. vitrioliſcher Salmiak 666
- u. Waſſerbleykalk 3211
- metalliſches 2002 - 2009. ſchmelzt mit erdigen und ſalzigen Stoffen zuſammen 2005. aber nicht mit reguliniſchen Metallen 2006. hat ein vermehrtes abſolutes Gewicht 2008. Wiederherſtellung 2013 - 2019
- vom Spiesglaſe 3078 - 3091. Verhalten im Feuer 3079. Beſtandtheile, gänzliche Dephlogiſtiſirung 3080. Bereitung aus ſchweißtreibenden Spiesglaſe und Schwefel 3081. Wiederherſtellung 3082. Spiesglasbutter damit 3136
- - u. Küchenſalz und Vitriolſäure 3136
- - u. Salpeter 3080
- - u. Wein 3091
- - u. tartariſirter Weinſtein 3089. 3090
- - u. Weinſteinkryſtalle 3085

Glas vom Spiesglaſe u. Weinſteinſäure 3088
Glaserz, künſtliches 2225
Glasflüſſe 2361
Glasfritte 595
Glasgalle 597
Glasgeräthſchaft, Noothſche od. Parkerſche 241 - 243
Glashafen 595
Glasofen 596.
Glasporzellán, ſ. Reaumürſches Porzellán.
Glasſatz 595
Glasſeife 3160
Glasſelenit 695. deſſen Aehnlichkeit mit dem Phosphorſelenit 1195
Glastropfen 598
Glaſur 2005 des Töpferzeuges 1073. der Fayence 1075. des wahren Porzellàns 1081
Glaubers Alkaheſt 892
Glauberſalz 656 - 661. Verhalten an der Luft 658. u. im Feuer 659. zerfallenes 658. mit Vitriolſäure überſättigtes 660. natürliches 661. Gewinnung deſſelben bey der Bereitung der Küchenſalzſäure 921. aus geheimen Salmiak und Kochſalz 980. aus leztern und Bitterſalz 981. iſt dem Gewächslaugenſalze aus der Pflanzenaſche 1140. und auch der Sode beygemiſcht 1153. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- u. weißer Arſenik 2638
- u. Arſenikſäure 2695
- u. Bitterſalz 687
- u. Bleyzucker 2385
- u. Eiſen 2816
- u. Kalk, Kalkwaſſer 676. 680
- u. eſſigſaure Kalkerde 1779
- u. Kieſelerde 659
- u. Kohlenſtaub 776
- u. Kohlenſtaub und Gold 2155
- u. concentrirte Küchenſalzſäure 977
- u. vegetabiliſches Laugenſalz 660
- u. Mehl 793
- u. bernſteinſaure Neutral- u. Mittelſalze 1933
Glauberſalz und boraxſaure Neutral- und Mittelſalze 1079
- u. eſſigſaure . . . 1778
- u. flußſpathſaure . . 1023
- u. küchenſalzſaure . . 979
- u. phosphorſaure . . 1209
- u. ſalpeterſaure . . . 863
- u. weinſteinſaure . 1304. 1305
- u. zuckerſaure . . . 1345
- u. Phosphorſäure 1208
- u. Queckſilberſalpeter 2279
- u. Reißbley 1968
- u. ſtarke Salpeterſäure 861
- u. Silberſalpeterauflöſung 2200
- u. Spiesglaskönig 3071
- u. tartariſirter Weinſtein 1304
- u. Weinſteinſäure 1301
- u. Zinnfeile 2935
Glimmer, grüner, Metall daraus 3253 Anmerk.
Glockengut, Glockenſpeiſe 2962
Glühen, iſt eine Art des Verbrennens 311. rothes, weißes; Grad der Hitze der dazu erforderlich 103. der Metalle, ehe ſie ſchmelzen 1982
Glühespan vom Eiſen 2727. ſ. Hammerſchlag.
Glühewachs der Vergolder 2542
Gluten 388. 490
Glyzyrrhiza glabra 383
Gold 1971. 2122 - 2156. ſchmelzt nach dem Glühen 1982. iſt im Feuer beſtändig 1987. Mittel daſſelbe zu löthen 1994. iſt ein edles Metall 1998. Grad ſeiner Verwandtſchaft zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. deſſen Eigenſchaften 2122 - 2124. Dichtigkeit, Härte, Elaſtizität, Klang, Zähigkeit, Dehnbarkeit 2122. Verhalten an der Luft und im Waſſer 2123. Schmelzbarkeit, Feuerbeſtändigkeit 2124. weißes 2156. ſ. Platina. Mittel das Gold von der Platina zu trennen 2185. 2834. Scheidung vom Silber 2229 - 2237. durch die Quart 2229 - 2232. durch Kö-
nigs-

nigswaſſer 2233. durch Cementiren 2234. 2235. durch trockne Scheidung, durch Schwefel 2236. durch Schwefelleber 2237. Verkalkung im Feuer mit Queckſilber 2341. deſſen Legirung, Beſchickung, Karatirung 2537. beſchicktes, legirtes, feines 2537. Gehalt des verarbeiteten in verſchiedenen Ländern 2539. Mittel deſſen Korn zu finden 2540. Abſcheidung vom Kupfer oder Feinmachen deſſelben, durch Bley 2522-2567. durchs Abtreiben im Kleinen 2555-2563. im Großen 2564-2567. völlige Reinigung des abgetriebenen durch Sedativſalz 2571. Verflüchtigung des mit Arſenik verbundenen im Feuer 2649. Feinmachen deſſelben durch Salpeter 2569. 2828. Trennung deſſelben vom Eiſen, auf trocknem 2827. 2828. auf naſſem Wege 2831. Scheidung von der Platina auf naſſem Wege 2834. Mittel den Zink davon zu trennen 3016. Befreyung von andern Metallen mittelſt des Gießen durch Spiesglas 3116-3120. Scheidung vom Spiesglaskönige durchs Verblaſen des letztern 3118. oder durch Queckſilberſublimat oder Salpeter 3120. Fällung durch Vitriol 2830. durch Kieſelfeuchtigkeit 2934. (ſ. Auflöſung im Königswaſſer)

Gold u. Aetherarten 2153
- u. Alaun, Salpeter und Kochſalz 2131
- u. weißer Arſenik 2650
- u. Arſenikkönig 2650
- u. Arſenikſäure 2709
- u. Bley 2406. 2407
- u. Blutlauge 2152
- u. Borax 2154
- u. Braunſteinkönig 3189
- u. Eiſen 2827-2831
- u. Eſſig 2147
- u. Galläpfeltinktur 2151

Gold u. Glauberſalz und Kohlenſtaub 2155
- u. Kobaltkönig 2888
- u. Kochſalz 2154
- u. Königswaſſer 2125. 2131
- u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 2128-2130
- u. Kupfer 2537-2545
- u. Laugenſalze 2150
- u. Neutralſalze 2154
- u. Nickelkönig 2486
- u. Oele 2153
- u. Platina 2184. 2185
- u. Queckſilber 2339-2342
- u. Säuren 2125-2149
- u. Salpeter 2154
- u. concentrirte Salpeterſäure 2125
- u. Schwefel 2111. 2155
- u. Schwefelleber 2155
- u. Sedativſalz 2154
- u. Silber 2227
- u. Spiesglaskönig 3115-3121
- u. Waſſer mit dephlogiſtiſirter Luft geſchwängert 2130
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Wismuth 2456
- u. Wolframkalk 3250
- u. Zink 3015
- u. Zinn 2936
- Auflöſung deſſelben in Königswaſſer 2126. Erklärung derſelben 2129. Gebrauch beym kalten und naſſen Vergolden 2543. 2544
- - u. Alaunerde 2146
- - u. weißer Arſenik 2650
- - u. Arſenikkönig ebend.
- - u. Arſenikleber ebend.
- - u. Arſenikmittelſalze eb.
- - u. Arſenikſäure 2709
- - u. Bitterſalzerde 2146
- - u. Bley, Bleyſalpeter 2407
- - u. Blutlauge 2152
- - u. Borax 2147
- - u. reguliniſches Eiſen 2829
- - u. Eiſenvitriol 2830
- - u. deſtillirter Eſſig 2147
- - u. Galläpfeltinktur 2151
- - u. rauchender Geiſt des Libav 2949
- - u. Grünſpan in Eſſig aufgelöſt 2545

Gold Aufloͤſung in Koͤnigswaſſer und Kalkerde 2146
- u. Kalkwaſſer 2145
- u. Kieſelfeuchtigkeit 2134
- u. Kobaltkoͤnig 2888
- u. Kupfer, Kupfervitriol 2545
- u. luftſaure feuerbeſtaͤndige Laugenſalze 2132. 2133
- u. fluͤchtiges Laugenſalz 2132. 2135
- u. arſenikſaures Mineralalkali 2709
- u. waſſerbleyſaure Neutralſalze 3227
- u. Phosphorſaͤure 2147
- u. Queckſilber, Queckſilberſalpeter 2342
- u. milder Salmiakgeiſt 2136
- u. Schwererde 2146
- u. Silber, deſſen Aufloͤſung in Salpeterſaͤure 2228
- u. Spiesglaskoͤnig 3121
- u. Tungſteinſaͤure 3239
- u. Weinſteinaufloͤſung 2147
- u. Wismuth 2456
- u. Zink 3016
- u. Zinn 2937
- u. Zinnaufloͤſung in Koͤnigswaſſer 2937

Gold, arſenikſaures 2709
- bernſteinſaures 2147
- benzoeſaures ebend.
- eiſenhaltiges, laͤßt ſich mit Bley ſchwerlich reinigen 2844. Mittel daſſelbe zu reinigen 2827. 2828. 2831
- eſſigſaures 2147
- flußſpathſaures ebend.
- kuchenſalzſaures 2127
- Mannheimer, ſ. Similor.
- phosphorſaures 2147
- ſalpeterſaures ebend.
- ſedativſaures ebend.
- weinſteinſaures ebend.
- weißes, ſ. Platina.
- zuckerſaures 2147

Goldamalgama 2339. 2341. Abrauchen deſſelben 2340. Deſtillation 2347. Gebrauch zur Feuervergoldung 2342

Goldglaͤtte 2355. ſ. Bleyglaͤtte

Goldgulden, rheiniſche, hannoͤverſche, deren Gehalt 2538

Goldkalk 2132. nimmt wenig Luftſaͤure auf 2087. 2133. knallender, ſ. Knallgold.
- u. Aether 2153
- u. Aufloͤſung von Ammoniakalſalzen 2142
- u. Blutlauge 2152
- u. Eſſigſaͤure 2147
- u. Glas 2154
- u. Laugenſalze 2150
- u. Phosphorſaͤure 2147
- u. Weinſteinſaͤure eb.

Goldkryſtalle 2126. 2127. Gebrauch zum Vergolden des Stahls 2829

Goldlack 1637

Goldmuͤnzen, Gehalt oder Korn der gangbarſten 2538

Goldpulver, Conſtantini's 2314

Goldpurpur, des Caſſius 2937. 2941. Regeln ihn gut zu bereiten 2938. deſſen Miſchung 2939. Gebrauch 2939. Entſtehungsart 2940
- u. Koͤnigswaſſer 2939

Goldſalz 654

Goldſchaum 3028

Goldſcheidewaſſer 2125. ſ. Koͤnigswaſſer.

Goldſchwefel des Spiesglaſes 3098. der dritten oder letzten Praͤcipitation 3099. Hirſchings Methode ihn durch eine einzige Praͤcipitation zu gewinnen 3100. Goͤttlings Bereitungsart 3101. Beſtandtheile 3102. Unterſchied vom mineraliſchen Kermes 3103 fluͤſſiger 3109
- u. Kuͤchenſalzſaͤure 3102
- u. ſcharfe Spiesglas- oder Weinſteintinktur 3107

Goldtropfen, Lamottiſche 2812

Goldvitriol 2147

Gradirwerke 934

Graͤu 179

Grain eb.

Gran eb.

Grana 179. Chermes 575

Granataͤpfel 410

Granuliren, ſ. Koͤrnen.

Graphites 1963

Gros 179. 183

Gruͤn,

Grün, Gravenhorſtſches; gereinigtes, geläutertes Braunſchweigiſches 2507. 2530. gewöhnliches Braunſchweigiſches 2530
Grünſpan 2510. Bereitung im Großen 2510. deſſen Miſchung 2511. deſtillirter, gereinigter, kryſtalliſirter 2512. ſ. Kupferessigſalz. an der Luft entſtandener 2495
- u. Eſſigſäure 2512
- deſſen Auflöſung in Eſſig, und Goldauflöſung 2545
Grünſpaneſſig, Eſſigäther aus demſelben 1795. 1796
Grünſpanſpiritus 2514
Grundlage der reinen Luft 2046. Ob ſie die Gewichtszunahme der Metallkalke verurſache? 2046 - 2048
Grundmaſſen 18
Grundſtoffe 18. ſ. Beſtandtheile.
- ätzender der Pflanzen 483. Flüchtigkeit deſſelben 1090. 1091. iſt im Eſſige auflösbar 1793
- - u. Weingeiſt 1654
- betäubender, narkotiſcher der Pflanzen 484. deſſen Flüchtigkeit 1090. 1091
- bitterer der Pflanzen? 484
- metalliſirender 2119
Grundtheil, vorwaltender gemiſchter Körper 1068
Guajac 377
Guajacum officinale 377
Guilandina Mohringa 425
Guineen, Gehalt 2538
Gulden, Gehalt verſchied. 2549
Gummi 375. Beſtandtheile 1368. ſaurer Geiſt aus demſelben durch trockne Deſtillation 1114. 1366. Zerlegung im Feuer durch trockne Deſtillation 1366. Zerlegung durch Salpeterſäure 1367. enthält Phosphorſäure 1527
- u. Aether 1668
- u. Kampher 478
- u. Milch 502
- u. fettes Oel 430
- u. Vitrioläther 1668
Gummi und Weingeiſt 1628
Gummi Anime 377
- arabiſches 375. Zerlegung im Feuer und durch trockne Deſtillation 1366. durch Salpeterſäure 1367
- Elemi 377
- Gutte 378. 421
- inländiſches, von Pflaumen-, Kirſchen-, Aprikoſenbäumen ꝛc. 375
Gummiharze, Gummiroſinen 378. liefern durch trockne Deſtillation ſauren Geiſt 1114
- u. Eſſig 1794
- u. Weingeiſt 1636
Gummilac 378. zu Firniſſen brauchbar 1637
Gußeiſen 2731. ſ. Eiſen.
Gußſtahl 2748
Guttae anglicanæ cephalicæ 1651
Gyps, künſtlicher, Selenit 667. natürlicher 668. gebrannter 671. Brennen deſſelben 672. todtgebrannter 673. Verhalten in heftigem Feuer 675. durch Röſten der Kalkſchwefelleber entſtandener leuchtet 781. bey der Zerlegung des Flußſpaths erzeugter 1005. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- u. Arſenikſäure 2695
- u. Bleyzucker 2385
- u. brennbare Körper 780
- u. ätzende Laugenſalze 681
- u. milde feuerbeſtändige Laugenſalze 678. 680
- u. mildes flüchtiges Laugenſalz 679. 680
- u. bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1933
- u. eſſigſaure - - 1778
- u. flußſpathſaure - - 1023
- u. küchenſalzſaure - - 979
- u. phosphorſaure - - 1209
- u. ſalpeterſaure - - 863
- u. weinſteinſaure - - 1304. 1305
- u. zuckerſaure - - 1345
- u. Phosphorſäure 1208
- u. Queckſilberſalpeter 2279
- u. Schwererde 715

Gyps und Silberſalpeterauflöſung 2200
- u. Thon 1070. 1079. 1080
- u. Tungſteinſäure 3239
- u. Weinſteinſäure 1303
- u. Zuckerſäure 1342

Gypserde 668
Gypskalk, ſ. gebrannter Gyps.
Gypskryſtall 668
Gypsmörtel 671. 674
Gypsſpath 668
Gypsſtein eb.
Gypſum 667. uſtum 671

H.

Haare 558. Gebrauch zu Hygrometern 560. geben durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. Beſtandtheile 1579
- u. Salpeterſäure 834

Häfnerarbeit 1073. ſ. Töpferarbeit.
Haematoxylon campechianum 410. 416
Härten des Stahls 2740
Hafer, Malz daraus 1601
Hagebutten, Muß daraus 384. deren Saft 1364
Hahnentritt, des Eyes 568
Halbmetalle 1979
Halden 2778
Hammer, Werkzeug zur mechaniſchen Theilung 79
Hammerſchlag 2727
Hammerſchmiedſchlacke eb.
Hammerſtahl 2743
Harn 551. Phosphor aus demſelben 1225. 1226. Zerlegung 1539-1562. Deſtillation des friſchen 1542-1545. deſſen Bodenſätze 1543. 1547. 1548. Fäulniß 1549. Deſtillation des gefaulten, Phosphorſäure darin 1550 Salz daraus 1551. deſſen ſeifenartiger, auszugartiger Stoff 1559. 1560
- u. ungelöſchter Kalk 1546
- u. feuerbeſtändige Laugenſalze 1545

Harnnaphte, Günthers 1694
Harnphosphor 1224. ſ. Phosphor.
Harnſalz, weſentliches, ſchmelzbares 1192. 1551. deſſen Beſtandtheile 1552. 1556. Geſchichte 1553. 1556. Prouſts Meinungen darüber 1554-1556. vortheilhaftere Bereitungsart 1557. 1558. durch Einäſcherung bereitetes 1558
- u. Braunſtein 3186
- u. Braunſtein in Vitriol-, Salpeter- oder Salzſäure aufgelöſt 3169
- u. Hornbley 1226. 2377
- u. Nickelkalk 2470
- u. Queckſilberſalpeterauflöſung 2312
- u. flüchtig alkaliniſches Silber 2220
- u. Tungſteinſäure 3238
- u. Waſſerbleyſäure 3210
- u. Zinkblumen 2978

Hartfloß 2743
Hartloth 1994
Harz, Harze 376. 377. deren Verbindung mit Waſſer durch Zucker oder Schleim 434. aus der Galle 544. geben durch trockne Deſtillation einen ſauren Geiſt 1114. 1378. Zerlegung durch trockne Deſtillation 1378. durch Salpeterſäure 1379. Beſtandtheile 1380. aus fetten Oelen und mineraliſchen Säuren entſtandene 1407-1410. Vergleichung ihrer Beſtandtheile mit denen der fetten Oele 1414. enthalten Phosphorſäure, und dienen daher zu Bereitung der Blutlauge 1527. Methode ſie aus Pflanzen rein auszuziehen 1641. ſind der Fäulniß nicht unterworfen 1863
- u. Aether 1666
- u. Bergnaphte 1892
- u. Eſſig 1794
- u. Galle 548
- u. Gallerte 492
- u. ätheriſche Oele 469. 1637
- u. fette Oele 430
- u. Salpeterſäure 1379

Harz, Harze u. Vitriolåther 1666
- u. Vitriolſåure 1379
- u. Weingeiſt 1636. 1637
- elaſtiſches 379. ſ. Federharz.
Haſelſtaude, Lackfarbe aus ihrer Rinde 710. Reißkohle aus deren Zweigen 1132
Haube, am Windofen 90
Hauch, deſſen Natur 551
Haufwerk 27
Hauſenblaſe 493. deren Zergliederung 1442. 1443. Gebrauch zur Abklårung des trůben Weins 1595
Haut, Håute 556. des Eyes 563. geben durch trockne Deſtillat. flůchtiges Laugenſalz 1163
- u. Salpeterſåure 834
Heber, gehören zur chemiſchen Geråthſchaft 176
Hedera Helix 378
Heerd, Waſch- oder Plan-Heerd 36. Feuer-, Kohlen-, Aſchen-Heerd 88. des Schmelzofen 117. Vorder-, Stich-Heerd 118. Gerbeheerd 2743
Hefen 1586. Unterſuchung ihrer Beſtandtheile 1596. ein Gåhrungsmittel 1600. Gebrauch zur Bereitung des Biers 1605. von der Eſſiggåhrung 1730. ſ. Eſſigmutter; von ſauren Wein dienen zur Befórderung der Eſſiggåhrung 1735. Gebrauch zum Backen 1828. ſ. Weinhefen.
Heidelbeeren 416. eingekochter Saft 421. Natur ihrer Såure 1364. iſt zur Bereitung des Branntweins tauglich 1619
Heidekorn, kann zur Bereitung des Branntweins benutzt werden 1619
Heinz, fauler, ein Ofen 91
Hecklauge, ſ. Mutterlauge.
Helianthus annuus, perennis 425
Helle, die, beym Feuervergolden 2542
Helm der Deſtillirblaſe 151. tubulirter 154. blinder 171
Hepar antimonii 3078. 3092
- - *arſenici* 2623
- - *ſulphuris* 761. calcareum, ſalinum, alcalinum 778. baroticum 783. magneſiae 786
Heracleum Sphondylium 1619
Herrenkolben 68
Hieracium Piloſella 575
Himbeeren, Roob daraus 383. deren Saft 1364. Wein daraus 1598
Hirſchhorn, weiß gebranntes 1178
Hirſchhorngeiſt 1164. leichtere Bereitungsart 1165. u. Bernſteinſalz 1926
Hirſchhornſalz 1164. leichtere Bereitungsart 1165
Hitze, worin ſie beſteht 278. ſtrahlende 309
Hitzmaterie, ſ. Wårmeſtoff.
Höllenſtein 2195. 2196
Hollunderbeeren, Roob daraus 383. deren Saft 1364. man kann daraus Branntwein bereiten 1619
Holz, iſt kein taugliches Brennmaterial bey chemiſchen Arbeiten 84. Deſtillation des Bůchenholzes mit der pneumatiſch-chemiſchen Geråthſchaft 1102. mit einer Vorlage 1111. ſaurer Geiſt daraus 1113. vermodertes giebt wenig Gewåchslaugenſalz 1138. Aſche deſſelben 1144. bituminöſes 1888. 1910
Holzåpfel, Holzbirnen, Anwendung zur Bereitung des Brantweins 1619
Holzaſche, Gebrauch zur Bereitung der Pottaſche 1144. zu Gefåßen zum Abtreiben des Silbers 2554. 2555
Holzkohlen, dienen zur Feuerung bey chemiſchen Arbeiten 84. aus verſchiedenen Holzarten 1132. Bereitung im Großen 1133. 1134. enthalten Phosphorſåure 1527
Holzruß 1097
Holzſåure 1113. deren Verwandtſchaften, Concentrirung, Beſtandtheile 1113. aus andern Pflanzenſtoffen 1114. verſüßte und Aether daraus 1695

Honig

Honig 409. giebt durch trockne Deſtillation einen ſauren Geiſt 1114. 1357. Entfärbung ſeiner wäſſerigen Auflöſung durch Kohlen 1130. Zerlegung durch trockne Deſtillation 1357. Bereitung des Meths aus demſelben 1599. dient zur Beförderung der Eſſiggährung 1735. Eſſig aus demſelben und Weinſtein 1746
- u. gefärbte Braunſteinauflöſungen 3162. 3176

Honigbranntwein 1619
Honigeſſig 1742
Honigſtein 1888. 1953
Hopfen, Zuſatz deſſelben zur Würze des Biers 1604
Hopfenöl, ſpaniſch 468
Horn, Hörner 556. undurchſcheinende 557. geben durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. Beſtandtheile 1579
Hornbley 2372 - 2374
- u. Arſenikſäure 2716
- u. Bernſteinſalz 2390
- u. Borax 2376
- u. Erden 2372
- u. weſentliches Harnſalz 1226. 2377
- u. Laugenſalze 2372
- u. vitrioliſche Neutral- und Mittelſalze 2374
- u. Phosphorſäure 2377
- u. Queckſilbervitriol 2415
- u. Salveterſäure 2372
- u. Tungſteinſäure 3239
- u. Vitriolſäure 2374
- u. Waſſerbleyſäure 3227
- u. Weingeiſt 2372
- u. Weinſteinſäure 2378

Hornerz, ſ. geſchwefeltes Silber.
Hornſilber 2202 - 2211. wird am Tageslichte ſchwarz 2204. Benennungsgrund 2205. Verhalten im Feuer und in der Hitze 2205. Wiederherſtellung des Silbers daraus 2206. 2207. Marggrafs Methode reines Silber daraus herzuſtellen 2349. Reducirung durch Bley 2412. oder Eiſenkalk 2838
Hornſilber und Bley 2412
- u. Eiſen, Eiſenkalk 2838
- u. Kalkwaſſer 2206
- u. feuerbeſtändiges Laugenſalz 2206. 2207
- u. flüchtiges Laugenſalz 2206
- u. flüchtiges Laugenſalz und Queckſilber 2349
- u. mineral. Laugenſalz 2207
- u. Spiesglaskönig 3123
- u. Zinn 2945
- u. Zinnober 2350

Hornwismuth 2436
Humus 1878
Hundskirſche, deren Saft 421
Huth der Deſtillirblaſe, ſ. Helm.
Hydrargyrum 2240. acetatum 2318. aëratum 2321. boraxatum 2311. nitratum 2268. phoſphoratum 2312. ſaccharatum 2316. ſalitum 2281. ſuccinatum 2320. tartariſatum 2313. vid. *Mercurius.*
Hydroſiderum 2758
Hygrometer 560
Hymenaea Courbaril 377
Hypericum perforatum 416
Hyſtria malaccenſis 571

J.

Jalappenharz 1641
Janken, am Meſſingofen 3030
Jaſminöl 431
Ichthyocolla 493
Ignis 297
Imperialen, ruſſiſche, deren Gehalt 2538
Incineratio 143. 1135
Indig 419. 1832 - 1844. Bereitung des ächten 1832. Kennzeichen ſeiner Güte 1833. unächter aus Waid 1834. 1835. deſſen Natur 1836. Reinigung des verkäuflichen Indigs von beygemiſchten fremden Stoffen 1837. Zerlegung durch trockne Deſtillation 1838. Verbrennen deſſelben 1839. Fällung deſſelben aus der Auflöſung in Vitriolſäure 1842. Gebrauch

brauch zum Färben; deſſen Fäulniß 1844
Indig und verſchiedene Körper worin er nicht auflöslich 1840
- u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 1843
- u. Salpeterſäure ebend.
- u. Vitriolſäure 1841. 1842
Indigofera vera 419. 1832
Indigpflanze 1832
Infuſum 380
Ingweröl 468
Inſekten, deren nähere Beſtandtheile 573. Pigmente aus einigen 574 - 576. viele geben durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. andere einen ſauren oder ammoniakaliſchen Geiſt 1166
Inſolatio 84
Inſpiſſatio, Inſpiſſare 139
Inſtrumentum chemicum activum 54. paſſivum 56
Intermedium 46
Johannisbeeren, Roob daraus 383. weiße, rothe, ſchwarze; deren Säure 1364. Wein daraus 1598. man kann daraus Branntwein verfertigen 1619
Johannisbeerenſaft, Beſtandtheile 1364
Johannisbeerenwein 1598
Johannisbrodt 407
Iſatis tinctoria 419 1834
Iſis nobilis 570
Iſopöl 468
Judenpech 1898. ſ. Erdpech.
Juglans alba 407. regia 418
Juniperus communis, lycia 277
Jupiter 2899. ſ. Zinn.

K.

Kälte, worin ſie beſteht 285. 292. ob ſie die Wirkung einer kaltmachenden Materie? 285. kann durch Veränderung des Zuſtandes eines Körpers erzeugt werden 292
Käſe, käſigter Theil der Milch 499. 501. fetter, magerer 503. Erklärung ſeiner Gerinnung durch Säuren 506. giebt durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. 1463. Zerlegung 1463 - 1465. deſſen Kohle enthält Phosphorſelenit 1464
Käſe und Aether 1668
- u. Eſſig 1794
- u ätzende feuerbeſtändige Laugenſalze 501
- u. Salpeterſäure 1464
- u. Vitrioläther 1668
- u. Weingeiſt 1656
Käſewaſſer 499. ſ. Molken.
Käule, die, zum Mörſer 29
Kalcinirofen, bey Bereitung der Smalte 2860
Kaliol, Rühreiſen der Meſſingbrenner 3030
Kalk, ein, im weitläuftigern Sinne 143
Kalk, Kalkerde, Eigenſchaften 247 - 265. gebrannter, ungelöſchter, lebendiger 248. 256. Erhitzung deſſelben beym Löſchen 249. 277. Urſach davon 281. gelöſchter 249. roher, zerfallener, Staub-Mehl-Kalk 252. milder 254. reiner, luftſaurer 256. Gehalt an Luftſäure und Waſſer 257 Brennen deſſelben im Großen, Lederkalk, todtgebrannter 258. iſt von Natur ätzend 271. Erhitzung deſſelben beym Löſchen 249. 277. iſt eine einfache Erde 586 allgemeine Kennzeichen 605. Verhalten im Schmelzfeuer 606. vom Ausglühen des Kalkſalpeters zurückgebliebener leuchtet 849. Entdeckung deſſelben durch Zuckerſäure 1342
- u. Aepfelſäure 1363
- u. Alaun 700
- u. Alaunerde 624. 626
- u. arſenikſaure Alaunerde 2691
- u. eſſigſaure Alaunerde 1775
- u. küchenſalzſaure Alaunerde 973
- u. Ammoniakalſalpeter 850
- u. geſchwefelter Arſenik 2643
- u. weißer Arſenik 2625

Kalk,

Kalk, Kalkerde und Arſenikſäure 2686
= u. Benzoeſäure 1390
= u. Berlinerblau 1497
= u. Berlinerblauſäure 1515
= u. Bernſteinſäure 1927
= u. Bitterſalz 688
= u. Bitterſalzerde 618
= u. Bitterſalzerde durch Luftſäure in Waſſer aufgelöſt 615
= u. arſenikſaure Bitterſalzerde 2689
= u. eſſigſaure = = = 1774
= u. küchenſalzſaure = = 970
= u. Borax 1050
= u. alaunerdiger Borax 1053
= u. ſchwererdiger Borax 1054
= u. Boraxſäure 1049
= u. Brechweinſteinauflöſung 3087
= u. Citronenſäure 1362
= u. Eſſigſäure 1773
= u. Flußſpath 1015
= u. Flußſpathſäure 1005. 1014-1017
= u. Galläpfelaufguß 1440
= u. Glauberſalz 676
= u. Goldauflöſung 2146
= u. Harn 1546
= u. Kieſelerde 594. 607
= u. Küchenſalzſäure 952
= u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 992
= u. milde Laugenſalze 259-263
= u. flußſpathſaure Luft 1007
= u. fette Oele 1405
= u. Operment 2388. 2643
= u. Phosphorſäure 1180. 1194
= u. alaunerdiges Phosphorſalz 1205
= u. bitterſalzerdiges Phosphorſalz 1203
= u. Platinaauflöſung 2169
= u. Queckſilber 2322
= u. Salmiak 956-958
= u. geheimer Salmiak 677
= u. ſchwererdiger Salpeter 859
= u. Salpeterſäure 848
= u. Sauerkleeſalz 1156. 1360
= u. Schwefel 778
= u. Schwefelſäure 727
= u. flußſpathſaure Schwererde 1019
Kalk, Kalkerde und küchenſalzſaure Schwererde 975
= u. luftſaure Schwererde 633
= u. Speichel 537
= u. Spiesglasbutter 3131
= u. Thon 1070
= u. Tungſteinſäure 3238
= u. Vitriolſäure 667-681
= u. phlogiſtiſirte Vitriolſäure 727
= u. Waſſer 249-251
= u. ſchwererdiges Waſſer 635
= u. Waſſerbleyſäure 3216
= u. Weingeiſt 1635. 1714
= u. gereinigter Weinſtein 1275. 1290
= u. vitrioliſirter Weinſtein 676
= u. Weinſteinſäure 1287
= u. Zinkvitriol 2984
= u. Zinnober 2333
= u. Zuckerſäure 1333. 1334
Kalk, arſenikſaurer 2686
= = u. Küchenſalzſäure 2699
= = u. Laugenſalze 2687
= = u. Salpeterſäure 2697
= = u. Vitriolſäure 2694
= benzoeſaurer, ſ. Benzoeſelenit.
= bernſteinſaurer 1927. 1928
= = u. milde Laugenſalze 1928
= = u. eſſigſaure Neutral- und Mittelſalze 1946
= = u. flußſpathſaure = = 1939
= = u. küchenſalzſaure = = 1937
= = u. ſalpeterſaure = = 1935
= = u. vitrioliſche = = 1933
= = u. weinſteinſaure = = 1942
= = u. zuckerſaure = = 1943
= = u. Salpeterſäure 1934
= = u. Vitriolſäure 1932
= = u. Weinſteinſäure 1942
= boraxſaurer, ſ. Kalkborax.
= eſſigſaurer 1772. 1773
= = u. Flußſpathſäure 1784
= = u. Glauberſalz 1779
= = u. Laugenſalze 1773
= = u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1946
= = u. boraxſaure = = 1785
= = u. flußſpathſaure = = 1784
= = u. küchenſalzſaure = = 1782
= = u. phosphorſaure = = 1787
= = u. ſalpeterſaure = = 1781

Kalk, eſſigſaurer,
- - u. vitrioliſche Neutral- und Mittelſalze 1778
- - u. weinſteinſaure - - 1779
- - u. zuckerſaure - - 1791
- - u. Weinſteinſäure 1788
- flußſpathſaurer, ſ. Flußſpath.
- küchenſalzſaurer, fixer Salmiak, Kalkkochſalz 952-958. Verhalten an der Luft 953. natürlicher 954. mit Kalkerde überſättigt und geſchmolzen erhält er das Vermögen zu leuchten 965. befindet ſich in der Mutterlauge des Kochſalzes 933. iſt im Weingeiſte auflöslich 1627
- - u. Bernſteinſäure 1936
- - u. feuerbeſtändige Laugenſalze 955
- - u. flüchtiges Laugenſ. 956
- - u. Kampherſäure 1433
- - u. bernſteinſaure Neutral- und Mittelſalze 1937
- - u. boraxſaure - - 1061
- - u. eſſigſaure - - - 1782
- - u. flußſpathſaure - - 1028
- - u. phosphorſaure - - 1214
- - u. ſalpeterſaure - - 985
- - u. vitrioliſche - - 979
- - u. weinſteinſaure - - 1310
- - u. zuckerſaure - - 1349
- - u. weißer Vitriol 3022
- - u. Weinſteinſäure 1309
- - u. Zuckerſäure 1348
- metalliſcher, ſ. Metallkalk.
- phosphorſaurer, ſ. Phosphorſelenit oder Knochenerde.
- ſalpeterſaurer, ſ. Kalkſalpeter.
- vitrioliſcher, ſ. Gyps.
- weinſteinſaurer, ſ. Weinſteinſelenit.
- zitronenſaurer, ſ. Zitronenſelenit.
- zuckerſaurer, ſ. Zuckerſelenit.
Kalkborax 1049. 1050. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625. u. Laugenſalze 1050
Kalkerde, ſ. Kalk.
Kalkgas 233. ſ. Luftſäure.
Kalkkochſalz, ſ. küchenſalzſaurer Kalk.
Kalkmilch 1103
- u. Benzoeharz 1382
- u. Phosphor 1253
Kalköl 953
Kalkrahm 251. 252
Kalkſalpeter 848-851. Verhalten an der Luft und im Feuer 849. natürlicher im Mauerſalpeter 851. 1881
- u. tungſteinſaures Ammoniakalſalz 3239
- u. Laugenſalze 850
- u. bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1935
- u. boraxſaure - - - 1059
- u. eſſigſaure - - - 1781
- u. flußſpathſaure - - 1026
- u. küchenſalzſaure - - 985
- u. phosphorſaure - - 1212
- u. vitrioliſche - - - 863
- u. weinſteinſaure - - 1308
- u. zuckerſaure - - - 1347
- u. Phosphorſäure 1210
- u. Salz aus Wolframkalk und flüchtigem Laugenſalze 3245
- u. Sand 850
- u. Thon ebend.
- u. Weinſteinſäure 1307
- u. Zuckerſäure 1346
Kalkſalz, ſ. küchenſalzſaurer Kalk.
Kalkſeife 441
Kalkwaſſer 249. deſſen Eigenſchaften 250. Veränderung an der Luft 251. iſt kein ſteinbrechendes Mittel 1578
- u. friſchniedergeſchlagene Alaunerde 624
- u. benzoeſaure Alaunerde 1393
- u. bernſteinſaure - - 1930
- u. zuckerſaure - - - 1338
- u. weißer Arſenik 2625
- u. flüſſige Arſenikſäure 2686
- u. Bitterſalz 688
- u. Bitterſalzerde, durch Luftſäure im Waſſer aufgelöſt 615
- u. benzoeſaure Bitterſalzerde 1392
- u. bernſteinſaure - - 1929
- u. flußſpathſaure - - 1018
- u. zuckerſaure - - - 1336

Kalkwaſſer und Blaſenſtein 1568
- u. Bleyzucker 2386
- u. bitterſalzerdiger Borax 1052
- u. Brechweinſteinauflöſung 3087
- u. Eiſenvitriolauflöſung 2775
- u. Gallenſteine 1537
- u. arſenikſaures Gewächslaugenſalz 2687
- u. flußſpathſaures - - 1016
- u. Glauberſalz 676
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2145
- u. Hornſilber 2206
- u. Indig 1840
- u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 992
- u. trocknes ätzendes feuerbeſt. Laugenſalz 265
- u. milde Laugenſalze 259. 260
- u. ſalzſaure Luft 988
- u. Luftſäure 253. 1103
- u. Milch 507
- u. flußſpathſaures Mineralalkali 1016
- u. benzoeſaure Neutralſalze 1391
- u. bernſteinſaure - - 1928
- u. phosphorſaure - - 1196
- u. weinſteinſaure - - 1289
- u. zuckerſaure - - - 1334
- u. Phosphorſäure 1194
- u. Platinaauflöſung 2169
- u. boraxſaures Queckſilber 2311
- u. verſüßtes Queckſilber 2305
- u. weißer Queckſilberpräcipitat 2284
- u. Queckſilberſalpeter 2276
- u. ätzender Queckſilberſublimat 2294
- u. Queckſilbervitriol 2266
- u. Salmiak 956
- u. alaunerdiger Salpeter 857
- u. bitterſalzerdiger - - 854
- u. Salpeterluft 874
- u. Salz aus Wolframkalk und flüchtigem Laugenſalze 3245
- u. Schwefelleber 777
- u. benzoeſaure Schwererde 1394
- u. flußſpathſaure - - 1019
- u. zuckerſaure - - - 1340

Kalkwaſſer u. Schwerſpath 715
- u. Seife 441
- u. Silberſalpeterauflöſung 2197
- u. Tungſteinſäure 3238
- u. Waſſerbleyſäure 3216
- u. reiner Weingeiſt 1629. 1705
- u. vitrioliſirter Weinſtein 676

Kalkweinſtein, ſ. Weinſteinſelenit.

Kamillenöl 468

Kampher 477-482. roher 479. raffinirter 480. natürlicher 481. Verbrennen deſſelben in dephlogiſtiſirter Luft 349. deſſen Zergliederung 1426-1433. trockne Deſtillation mit rothem Bolus 1427. Oel deſſelben 1427. 1428. Auflöslichkeit des aus Kampheröl niedergeſchlagenen im Waſſer 1430. ſaures Salz daraus 1432. 1433. ſ. Kampherſäure. iſt der Fäulniß nicht ausgeſetzt 1863
- u. Aether 1668
- u. Eſſig 1794
- u. Küchenſalzſäure 1431
- u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 1432
- u. ſalzſaure Luft 988
- u. concentrirte Salpeterſäure 1430
- u. Schwefelluft 730
- u. Vitrioläther 1668
- u. Vitriolſäure 1429
- u. Weingeiſt 1654

Kampherbaum 479

Kampheröl 1430

Kampherſäure 1432. 1433
- u. Bitterſalzerde 1433
- u. küchenſalzſaure Kalkerde 1433
- u. Laugenſalze eb.

Kampherſpiritus 1654

Kannen, Kannenlöcher, am Treibofen 2564

Kanonenſpeiſe 2962

Kaolin 1079

Kapelle, des Kapellofen 96. zum Silberabtreiben 2555. Verfertigung derſelben 2555. Gebrauch 2556. Trocknen derſelben durchs Abäthmen 2558.

Be-

Beſtimmung ihrer erforderlichen Stärke 2559
Kapellenſilber
u. Scheidewaſſer 2059
Kapellfutter 2555
Kapellofen 96
Kappe, am Windofen 90
Karat, ein Gewicht 185
Karatirung, des Goldes, rothe, weiße, gemiſchte 2537
Kardamomöl 468
Kartheuſerpulver 3103. ſ. mineraliſcher Kermes.
Kartoffeln, laſſen ſich auf Branntwein benutzen 1619
Kauſticität, ſ. Aetzbarkeit.
Keimen, das, der Pflanzen, iſt eine Art Gährung 1825
Kellerhals, ſchädlicher Zuſatz deſſelben zum Eſſig 1735. 1749
Kelp, eine Art Sode 1151
Kermes minerale 3103
Kermes, ein Farbematerial 575
- - mineraliſcher 3103. Beſtandtheile 3104. Zerlegung durch Königswaſſer und Salzſäure; Bereitung aus ſchweißtreibenden Spiesglaſe 3104. Rückſtand von deſſen Bereitung und Weingeiſt 3106
u. Queckſilber 3124
Kermesbeeren, amerikan. 421
Kernmauer, am Schmelzofen 120
Kerzen, Turiner 1240
Kiefer, Benutzung zu Theer 1121
Kienbaum, Lackfarbe aus deſſen Rinde 710
Kienöl 468. Verfertigung im Großen 1121
Kienruß 1097
Kies, ſ. Schwefelkies.
Kieſelerde, iſt eine einfache Erde 586. wo man ſie findet 589. Verhalten im Waſſer u. Feuer 590. Benutzung zur Verfertigung des Glaſes 592-598. reine, durch Fällung aus der Kieſelfeuchtigkeit 603. Verflüchtigung derſelben durch Flußſpathſäure 1008. iſt dem Laugenſalze aus der Pflanzenaſche beygemiſcht 1140
- u. Alaunerde 626. 1071
Kieſelerde und weißer Arſenik 2625
- u. Arſenikſäure 2693
- u. Bitterſalzerde 618
- u. Bleykalk 594
- u. Borax eb.
- u. Boraxſäure eb.
- u. Digeſtivſalz 925
- u. Flußſpath 1015
- u. Flußſpathſäure 590. 1000. 1003. 1004. 1021
- u. Glauberſalz 659
- u. Kalk 594
- u. Küchenſalzſäure 922
- u. Laugenſalze 591 - 603
- u. flußſpathſaure Luft 1007
- u. Phosphorſäure 1207
- u. Rhomboidalſalpeter 841
- u. Säuren 590
- u. Salpeter 594
- u. Salpeterſäure 835
- u. Sedativſalz 1055
- u. Vitriolſäure 650
- u. vitrioliſirter Weinſtein 653
Kieſelfeuchtigkeit 600. Bereitung 601. Erklärung ihres Entſtehens 602
- u. Goldauflöſung 2134
- u. Luftſäure 602
- u. Säuren ebend.
Kikekunemalo 377
Kirſchen, ſaure, Roob daraus 383. deren Saft 1364. Wein daraus 1598
Kirſchbäume, deren Gummi 375
Kirſchenbranntwein 1619
Kirſchwein 1598
Kläre, zum Beſtreuen der Kapellen 2555
Klarmachen, das, trüber Flüſſigkeiten 39
Klauen 556. geben durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. Beſtandth. 1579
Klebwerk, ſ. Kütt.
Klee, Erde in deſſen Aſche 1156
Knallbley 2369
Knallgold 2135-2144. verſchiedene Bereitungsarten 2136. 2137. Wirkung deſſelben 2138. Erſcheinungen bey deſſen Platzen 2140. Mittel ihm ſeine fulminirende Kraft zu benehmen

men 2141. Erklärung ſeiner Wirkungen 2144
Knallgold und Küchenſalzſäure 2142
- u. feuerbeſtändige Laugenſalze 2141
- u. Oel ebend.
- u. Schwefel ebend.
- u. Vitriolſäure 2143
Knallpulver 901. Erklärung ſeiner Wirkung 909
Knallſilber 2199
Kneiſhammer 2743
Knittergold 3028
Knoblauch, giebt durch trockne Deſtillation flüchtig alkaliniſchen Geiſt 1115
Knochen 553. 554. philoſophiſch präparirte 553. trockne Deſtillation der friſchen 1158. flüchtiges Laugenſalz aus denſelben 1159. 1163. brennbare Luft und Luftſäure 1158. urinöſer Geiſt, und empyreumatiſches Oel daraus 1159. Zerlegung der gebrannten, durch Säuren 1181 - 1184. durch Laugenſalze 1198. 1199. Säure daraus 1180. ſchwarzgebrannte liefern mehr Phosphorſäure als weißgebrannte 1184. 1254
Knochenaſche 1178. 1179. Zerlegung 1181 - 1184. Gebrauch zur Bereitung der Kapellen 2554. 2555. ſ. Knochenerde.
Knochenerde, auf naſſem Wege 553. 554. auf trocknem Wege, durchs Verbrennen erhaltene 1179. deren Miſchung 1180. Zerlegung durch Säuren 1181 - 1184. durch Laugenſalze 1198 - 1200. natürliche 1187. aus der Aſche des Harns 1545. fault nicht 1863
Knochenmark 497
Knochenſäure 1180. vermeinte Verſchiedenheit von der Phosphorſäure 1186. ſ. Phosphorſäure.
Knorpel 555. geben durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163. Beſtandtheile 1579
Knorpelthiere, flüchtiges Laugenſalz aus deren Gerippe 1163
Knoten, arthritiſcher, ſchwindſüchtiger Perſonen 572
Kobalt, arſenikſaurer 2879
- bernſteinſaurer ebend.
- boraxſaurer 2871
- eſſigſaurer 2876. ſympathetiſche Tinte daraus 2877
- - u. Küchenſalz ebend.
- - u. Küchenſalzſäure 2878
- - u. Salpeterſäure ebend.
- - u. Vitriolſäure ebend.
- - u. Zuckerſäure ebend.
- flußſpathſaurer 2870
- küchenſalzſaurer 2867. ſympathetiſche Tinte daraus 2869
- - u. Laugenſalze 2867
- - u. Weingeiſt ebend.
- - u. Zuckerſäure 2875
- kupferhaltiger, deſſen Scheidung durch Salmiak 2895
- phosphorſaurer 2872
- ſalpeterſaurer, ſ. Kobaltſalpeter.
- vitriolſaurer, ſ. Kobaltvitriol.
- weinſteinſaurer 2873
- zuckerſaurer 2874. ſympathetiſche Tinte daraus 2874
- - u. Küchenſalz ebend.
Kobaltblüthe 2879
Kobalterze, Herſtellung des Königs daraus 2858. Benutzung im Großen 2859. 2861
Kobaltglas 2859 - 2861. Bereitung im Großen 2860. 2861. Herſtellung des Königs daraus 2862. ſ. Smalte.
Kobaltkalk 2857. deſſen Kraft das Glas zu färben 2859. Benutzung im Großen 2860. 2861. Glas daraus 2859. ſ. Kobaltglas. grüne Mahlerfarbe daraus mit Zinkkalk 3042
- u. Aether 2884
- u. Arſenik 2857
- u. Arſenikſäure 2879
- u. Bernſteinſäure eb.
- u. Bleyglas 2892
- u. Boraxſäure 2871
- u. Eſſigſäure 2876

Kobaltkalk u. Flußſpathſäure 2870
- u. Glas 2859
- u. Königswaſſer 2869
- u. Küchenſalzſäure 2867
- u. Laugenſalze 2881
- u. Luftſäure 2880
- u. Oele 2884
- u. Phosphorſäure 2872
- u. Salmiak 2885
- u. Salpeterſäure 2865
- u. Vitriolſäure 2863
- u. Weingeiſt 2884
- u. Weinſteinſäure 2873
- u. Zinkkalk 3042
- u. Zuckerſäure 2874. 2875

Kobaltkönig, Kobaltmetall 1971. 2854 - 2898. ſchmelzt nach dem Glühen 1982. iſt feuerbeſtändig 1987. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. Farbe, Bruch, eigenth. Gewicht, Dehnbarkeit, Magnetiſmus, Schmelzbarkeit, Feuerbeſtändigkeit, Kryſtalliſation 2855. Verkalkung in der Hitze 2856. Herſtellung aus ſeinen Erzen 2858. aus der Smalte 2862. Hellots ſympathetiſche Tinte daraus 2869. Trennung vom Nickelkönig 2894. Mittel denſelben vom Eiſen zu befreyen 2898. iſt vom Eiſen elementariſch verſchieden 2898. Anmerkung. Unterſchied vom Nickel, ebendaſ. Fällung deſſelben aus der Auflöſung in Säuren: durch geſättigten Borax 2871. durch arſenikaliſche Neutralſalze 2879. durch Blutlauge 2882. durch Gallapfeltinktur 2883. durch waſſerbleyſaure Neutralſalze 3227
- u. Aether 2884
- u. weißer Arſenik 2896
- u. Arſenikkönig ebend.
- u. Arſenikſäure 2879
- u. Bernſteinſäure ebend.
- u. Bley; deſſen Auflöſung in Säuren 2892
- u. Boraxſäure 2871

Kobaltkönig und Eiſen 2897
- u. Eſſigſäure 2876
- u. Flußſpathſäure 2870
- u. Gold, Goldauflöſung 2888
- u. Königswaſſer 2869
- u. Küchenſalzſäure 2867
- u. Kupfer; deſſen Auflöſung in Säuren 2895
- u. Laugenſalze 2881
- u. Nickelkönig 2894
- u. Oele 2884
- u. Phosphorſäure 2872
- u. Platina, Platinaauflöſung 2889
- u. Queckſilber 2891
- u. Queckſilberſalpeterauflöſung 2891
- u. Säuren 2863 - 2880
- u. Salpeter 2886
- u. Salpeterſäure 2865
- u. Schwefel, Schwefelleber 2887
- u. Silber; deſſen Auflöſung in Salpeterſäure 2890
- u. Spiesglaskönig 3148
- u. Vitriolſäure 2863
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Weingeiſt 2884
- u. Weinſteinſäure 2873
- u. Wismuth; deſſen Auflöſung in Säuren 2893
- u. Zink 3042
- u. Zinn 2972
- u. Zuckerſäure 2874

Kobaltſalpeter 2865
- u. Erden ebend.
- u. Küchenſalz 2869
- u. Küchenſalzſäure 2868
- u. Laugenſalze 2865
- u. Salmiak 2869
- u. Vitriolſäure 2866
- u. Weingeiſt 2865
- u. Zuckerſäure 2875

Kobaltſalz, eſſigſaures, flußſpathſaures ꝛc. ſ. eſſigſaurer, flußſpathſaurer Kobalt ꝛc.

Kobaltſpeiſe 2860

Kobaltvitriol 2863. wahrſcheinlich hat von ihm der Gravenhorſtſche Alaun ſeine Farbe 2863. giebt in Salzſäure aufgelöſt ſympathetiſche Tinte 2869
- u. Erden 2864

Kobaltvitriol und Küchenſalzſäure 2868
- u. Laugenſalze 2864
- u. Zuckerſäure 2875

Kochſalz, Kochſalzſäure, ſ. Küchenſalz, Küchenſalzſäure.
Kochſalzalaun, ſ. küchenſalzſaurer Alaun.
Kochſchmiede 2734
Kocker, Gefäß zum Brennen der Fayence 1075
König, ein 131. metalliſcher 1997. der Metalle 2122
Königsblau 2861
Königswaſſer 997. iſt das Auflöſungsmittel des Goldes 2125. verſchiedene Vorſchriften zu deſſen Zuſammenſetzung 2126. Erklärung ſeiner Wirkung aufs Gold 2129. Gebrauch zur Scheidung des Goldes vom Silber 2233. aus Scheidewaſſer und Alembrothſalz bereitetes 2544. dient zur Scheidung des Arſeniks vom Zinn 2914
- u. geſchwefelter Arſenik 2641
- u. weißer Arſenik, Arſenikkönig ebend.
- u. Eiſen, Eiſenkalk 2788
- u. ein Gemiſch aus Gold und Eiſen 2831
- u. Gold 2125 - 2146
- u. Goldpurpur 2939
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2869
- u. Kupfer 2503
- u. Platina 2162. 2170
- u. Queckſilber 2309
- u. Silber 2211
- u. rohes Spiesglas 3083
- u. Spiesglaskönig 3055
- u. Wolframkönig 3249
- u. Zink 2992
- u. Zinn 2914
- u. Zinnober 2332

Körbelöl 468
Körnen der Metalle 33
Körnbüchſe eb.
Körper, deren Eintheilung nach dem Grade ihrer Zuſammenſetzung 22. hervorgebrachter ausgeſchiedener 25. unauflösbare kennt man nicht 66. leicht-, ſchwer-, ſtrengflüſſige 106. unſchmelzbare 108. gefrieren bey einem verſchiedenen Grade der Temperatur 110. Veränderung ihres Raums beym Schmelzen und Gefrieren 111. flüchtige, feuerbeſtändige 137. poſitiv leichter 294. 295. leuchtende, brennende 302. dunkle, nicht leuchtende 303. durchſichtige, halbdurchſichtige, undurchſichtige 304. brennbare, entzündliche 310. ſeifenartige 445. Stufenfolge des Gehalts an Brennſtoff in verſchiedenen 1424. welche der Fäulniß nicht unterworfen 1863. verfaulte liefern flüchtiges Laugenſalz 1870. eigner Geruch der faulenden 1872
Körper, brennbare 310. Vermehrung ihrer Schwere durchs Verbrennen 318. 336
- - u. gefärbte Braunſteinauflöſungen 3162. 3176
- - u. Flußſpathſäure 1029
- - u. Gyps 780
- - u. Küchenſalzſäure 986
- - u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 993
- - u. vitrioliſche Neutralſalze 775. 776
- - u. Salpeter 890
- - u. concentrirte Salpeterſäure 864
- - u. weißes Vitriolöl 718
- - u. Vitriolſäure 818
- organiſche, deren entferntere Beſtandtheile 1085 - 1255. Zergliederung auf trocknem Wege 1087. 1089 - 1255. Scheidung derſelben auf naſſem Wege 1088. deren Austrocknung 1089 - 1092. Röſten 1093. Brennen 1094. trockne Deſtillation 1098 - 1121. liefern durch trockne Deſtillat. brennbare Luft 1106. von ſelbſt erfolgende Veränderung derſelben 1582 - 1886

Kohl,

Kohl, giebt durch trockne Deſtillation flüchtig alkaliniſchen Geiſt 1115
Kohlen, Holzkohlen, Steinkohlen als Brennmaterialien betrachtet 84. Verbrennen im verſchloſſenen Raume 320. 321. in dephlogiſtiſirter Luft 349. Gebrauch zur Bereitung des Schießpulvers 895. organiſcher Körper, der Pflanzen 1122-1134. ſ. Pflanzenkohle. deren dephlogiſtiſirende Eigenſchaft zur Entfärbung phlogiſtiſcher Flüſſigkeiten 1130. eben ausgelöſchte vermindern die Luft 1131. Verſchiedenheit ihres Gewebes 1132. Verfertigung der Holzkohlen im Groſſen 1133. 1134. thieriſche 1175-1179. der Knochen 1176. 1177. deren Zerlegung 1184. des Weinſteinſelenits entzündet ſich an der Luft von ſelbſt 1287. des Bluts, wird zur Verfertigung der Blutlauge gebraucht 1477. Zuſatz derſelben zur Lauge der Blättererde um dieſe weiß zu erhalten 1764
- u. gebrannter Alaun 787
- u. Arſenikſäure 2677
- u. Braunſtein 3182
- u. Braunſtein mit Laugenſalz verbunden 3179
- u. geſchmeidiges Eiſen 2747
- u. metalliſche Gläſer und Kalke 2015
- u. ſalpeterſaure Neutral- und Mittelſalze 1129
- u. vitrioliſche - - 793. 1129
- u. Phosphorſäure 1223
- u. Salpeter 892
- u. concentrirte Salpeterſäure 864
- u. Schwefelleber 1129
- u. Vitriolöl 718

Kohlenbrennen, das 1133. 1134
Kohlengeſtübe, iſt das beſte Cement, aus geſchmeidigen Eiſen Brennſtahl zu bereiten 2747
Kohlenheerd 88
Kohlenkörbe, zu der chemiſchen Geräthſchaft 176
Kohſenſack 88
Kohlenſtaub, ſ. Kohlen.
Kokosnüſſe, aus ihrem Safte verfertigt man Arak 1619
Kolben, Scheidekolben, gemeine, Herrenkolben 68. deren Gebrauch zu Auflöſungen 68. zum Deſtilliren 154. als Vorlagen 158. der kleinern zum Sublimiren 172
Kompoſition, in der Färberey 2916
Kopal 377
- u. Rosmarinöl 469
- u. Weingeiſt 1637

Korallenſalz 1772
Korn, das, des legirten Goldes oder Silbers 2537. der gangbarſten Goldmünzen 2538. Mittel, das, des legirten Goldes zu beſtimmen 2540. des legirten Silbers 2548. der gangbarſten Silbermünzen 2549. des Silbers beym Abtreiben 2561
Kornbranntwein 1617. 1618. Urſach ſeines unangenehmen Geruchs und Geſchmacks 1618. Gehalt deſſelben an Waſſer 1632
Kornelbaum, Lackfarbe aus deſſen Rinde 710
Kräuterbiere 1643
Kräutereſſige 1793
Kräuterweine 1643
Kraftmehl 389
Krapp 416
Krappdarre 1092
Krapplack 710
Krauſemünzöl 468
Krebsaugen, Krebsſchaalen, Krebsſcheeren, Krebsſteine 571
Krebsaugenſalz 1772
Kreide, deren Verluſt beym Aufbrauſen 246. iſt gewöhnlich dem Bleyweiß beygemengt 2380
- u. Arſenikſäure 2686
- u. Kupfervitriol 2522
- u. flüchtiges Laugenſalz aus thieriſchen Theilen 1161
- u. Salmiak 956

Kreidenſäure 233. ſ. Luftſäure.

Kreidenſalz 1772
Kreidentiegel, Thon ſchmelzt darin 1070
Kremnitzer, Kremſer Weiß 2380
Kreutzbeeren, Roob daraus 383
Krummofen 118 - 120
Kryſtall, mineraliſcher 838. Bergkryſtall 627
Kryſtalle der Salze im Allgemeinen 193
Kryſtallglas 593
Kryſtalliſationswaſſer 202
Kryſtalliſiren der Salze 193. geſchieht durch Abrauchen oder Abkühlen 194 - 198. Gefäße dazu 199. deſſen Nutzen 200. Urſachen deſſelben 203
Kryſtalliſirfäſſer, bey der Bereitung des Vitriols 2778
Küchenſalz 927 - 941. deſſen Zuſatz zur Seife 435. im Blute 513. 1466. deſſen Zuſammenſetzung 921. 927. wiederhergeſtelltes 923. Auflösbarkeit im Waſſer 928. Verhalten an der Luft und in der Hitze, Abkniſtern 929. Verhalten im Glühefeuer 930. natürliches, verſchiedene Arten deſſelben 931. Bereitung im Großen aus der Salzſohle 933 - 936. Urſach ſeiner Bitterkeit und Zerfließbarkeit 933. 954. Bereitung aus Steinſalz 936. aus Meerwaſſer 937. Kennzeichen ſeiner Reinheit 938. Zerſetzung durch Gewächslaugenſalz 940. Benutzung auf Glauberſalz 981. iſt der Pottaſche 1140. und Sode beygemiſcht 1153. aus dem Blutwaſſer 1467. aus dem Rückſtande des deſtillirten Harns 1544. 1545. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625. dient als ein Mittel die Fäulniß abzuhalten 1877. Gebrauch zur Bereitung des Königswaſſers 2126. zu Cementpulver 2235. zum Weißſieden des Silbers 2575
- u. Alaun 919
u. weißer Arſenik 2638
Küchenſalz und weißer Arſenik und rothgebrannter Vitriol 2609
- u. Arſenikſäure 2700
- u. Bitterſalz 919
- u. Blättererde 1783
- u. Bleyglätte 2397
- u. Eiſen 2814. 2815
- u. Gold 2154
- u. Kobaltſalpeterauflöſung 2869
- u. eſſigſaures Kobaltſalz 2877
- u. zuckerſaures - - 2874
- u. Kupfer 2529
- u. ſilberhaltige Kupferſalpeterauflöſung 2578. 2579
- u. vegetabiliſches Laugenſalz 940
- u. bernſteinſaure Neutr. und Mittelſalze 1937
- u. boraxſaure - - - 1061
- u. eſſigſaure - - - 1782
- u. flußſpathſaure - 1027. 1028
- u. phosphorſaure - - 1214
- u. ſalpeterſaure - - 985
- u. vitrioliſche - - - 979
- u. weinſteinſaure - - 1310
- u. zuckerſaure - - - 1349
- u. Phosphorſäure 1215
- u. ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung 2308
- u. Reißbley 1968
- u. geheimer Salmiak 980
- u. Salpeterſäure 983. 997
- u. Salpeterſäure und Platina 2170
- u. Silber in Blutlauge aufgelöſt 2222
- u. rohes Spiesglas od. Spiesglasglas und Vitriolſäure 3136
- u. Spiesglaskönig 3071
- u. weißer Vitriol 3022
- u. Vitriolſäure 915. 921. 987
- u. Waſſerbleykalk 3220
- u. tartariſirter Weinſtein 1311
- u. Weinſteinſäure 1309
- u. Wismuth 2449
- u. Wismuthſalpeter 2436
Küchenſalz, abgekniſtertes, decrepitirtes 929. Bereitung der Küchenſalzſäure daraus 987

Kü-

Küchenſalz, alaunerdiges, ſ. küchenſalzſaure Alaunerde.
- bitterſalzerdiges, ſ. küchenſalzſaure Bitterſalzerde.
- kalkerdiges, ſ. küchenſalzſaurer Kalk.
- ſchwererdiges, ſ. küchenſalzſaure Schwererde.

Küchenſalzäther, Küchenſalznaphte 1690-1692. vergebliche Verſuche ihn zu bereiten 1690. ob das Salzöl alſo zu nennen ſey? 1692

Küchenſalzgeiſt, gewöhnlicher 919. deſſen Reinigung 920
- rauchender 915
- verſüßter 1687-1691. Bereitungsart 1688. Eigenſchaften 1689. verdient als Arzney vor dem verſüßten Salpetergeiſt den Vorzug 1689

Küchenſalzöl 1690-1692. deſſen Natur 1726. Zerlegung in ſeine Beſtandtheile 1724

Küchenſalzſäure, Bereitung 915-919. concentrirte 915. Art ſie aus der Mutterlauge des Kochſalzes zu gewinnen 971. Reinigung der verkäuflichen von Vitriolſäure 876. phlogiſtiſirte 986. luftförmige 986. ſ. ſalzſaure Luft. deren Dephlogiſtiſirung 990. ſ. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure. dient das Bley im deſtillirten Eſſig zu entdecken 1754. die Platina vom Eiſen zu befreyen 2161. warum ſie das Gold 2119. und das Silber nicht auflöſet 2203. Verwandtſchaftsgrad zum Silber 2202. 2208 Entdeckung derſelben durch Silberſalpeter- u. Silbervitriolauflöſung 2210. läßt ſich im Scheidewaſſer durch ſalpeterſaure Silberauflöſung 2209. nicht ſo genau durch dergleichen Queckſilberauflöſung entdecken 2283. Entdeckung durch Bleyeſſig 2387. Gebrauch zur Bereitung der Arſenikſäure 2674. 2675. zur Trennung des Arſeniks vom Zinn 2910. und des Zinns vom Wismuth 2958

Küchenſalzſäure u. Alaunerde 972
- u. weißer Arſenik 2608
- u. Arſenikbutter 2610
- u. Arſenikkönig 2608
- u. Arſeniköl 2611
- u. Bitterſalzerde 969-971
- u. Blaſenſtein 1571. 1572
- u. Bley 2372-2374
- u. geſchwefeltes Bley 2404
- u. Bleyeſſig 2385
- u. Bleykalk 2373
- u. flußſpathſaures Bleyſalz 2375
- u. Braunſtein 990. 3165
- u. Braunſteinkönig 3165
- u. ſalpeterſaures Braunſteinſalz 3167
- u. Braunſteinvitriol ebend.
- u. Eiſen, Eiſenkalk 2785
- u. flußſpathſaures Eiſen 2789
- u. Erden 922
- u. Federharz 1398
- u. Gallenſteine 1535
- concentrirte u Glauberſalz 977
- u. Goldſchwefel des Spiesglaſes 3102
- u. Indig 1840
- u. Kalkerde 952
- u. Kobaltkalk, Kobaltkönig 2867
- u. Kobaltſalpeter 2868
- u. eſſigſaures Kobaltſalz 2878
- u. Kobaltvitriol 2868
- u. brennbare Körper 986
- u. Kohle 1128
- u. Kupfer 2501. 2502
- u. Kupfereſſigſalz 2513
- u. Kupferſalpeter 2502
- u. bernſteinſaures Kupferſalz 2519
- u. Kupfervitriol 2502
- u. Laugenſalze 922
- u. flüchtiges Laugenſalz 942
- u. mineraliſches - - 927
- u. vegetabiliſches - - 923
- u. Metalle 2056
- u. arſenikſaure Neutral- und Mittelſalze 2699
- u. benzoeſaure - - 1395
- u. bernſteinſaure - - 1936
- u. boraxſaure - - - 1060

Küchenſalzſäure und eſſigſaure Neutr. und Mittelſalze 1782
– u. flußſpathſaure Neutr. u. M. 1027. 1028
– u. phosphorſaure N. und M. 1213 – 1215
– u. ſalpeterſaure . . 985
– u. vitrioliſche . . . 979
– u. weinſteinſaure . . 1309
– u. zuckerſaure . . . 1348
– u. Nickel, Nickelkalk 2475
– u. Oel 956
– u. Phlogiſton 986 – 989
– u. Phosphor 1247
– u. Phosphorluft 1251
– u. Platina 2161
– u. Platinakalk 2174
– u. Queckſilber 2280. 2300
– u. arſenikſaures Queckſilber 2713
– u. flußſpathſaures . . 2310
– u. verſüßtes . . . 2306
– u. Queckſilberſalpeter 2281
– u. ätzender Queckſilberſublimat 2292
– u. Queckſilbervitriol 2286
– u. Rhomboidalſalpeter 984
– u. Rückſtand von der Behandlung des Blaſenſteins mit Salpeterſäure 1572
– u. prismatiſcher Salpeter 984
– u. Salpeterſäure 997. 2126
– u. Salz aus Wolframkalk und flüchtigem Laugenſalze 3245
– u. Schwefel 986
– u. Schwererde 974
– u. waſſerbleyſaure Schwererde 3216
– u. Silber 2202 – 2210
– u. Silber in Blutlauge aufgelöſt 2222
– u. eſſigſaures Silber 2217
– u. flüchtigalkaliniſches Silber 2220
– u. Silberſalpeterauflöſung 2083
– u. Silbervitriol 2208
– u. Spiesglasglas 3084
– u. Spiesglaskönig 3054
– u. Waſſerbleykalk 3220
– u. Weingeiſt 1687
– u. tartariſirter Weinſtein 1309

Küchenſalzſäure, concentrirte, u. vitrioliſirter Weinſtein 977
– u. Wismuth 2432 – 2436
– u. Wismuthkalk 2434
– u. Wismuthſalpeter 2436
– u. Wolfram 3240
– u. Wolframkalk 3243
– u. Zink 2989
– u. Zinkblumen, Zinkkalk 2991
– u. Zinkvitriol 2990
– u. Zinn 2910
– u. eſſigſaures Zinnſalz 2922
– concentrirte 915
– dephlogiſtiſirte 990 – 996. deren Entbindung durch Braunſtein 990. 3165. Verhalten in der Kälte, Kryſtalliſation 994. iſt keine wahre Luft, ſondern ein feiner Dampf 995. deren Zuſammenſetzung 996. im Königswaſſer 997. Auflöſungskraft gegen die Metalle 2061. löſt das Gold auf 2125. iſt die Urſach der Aetzbarkeit des Queckſilberſublimats 2299
– – u. weißer Arſenik 2612
– – u. Berlinerblau 1481
– – u. Bley 2373
– – u. Eiter 1855
– – u. Erden 992
– – u. Gold 2128 – 2130
– – u. Indig 1843
– – u. verbrennliche Körper 993
– – u. Laugenſalze 992
– – u. brennbare Luft aus Büchenholz 1104
– – u. verſchiedene Luftarten 993
– – u. Metalle 993. 2061
– – u. Muſivgold 2933
– – u. Oele 993
– – u. Pflanzenfarben 992
– – u. Phosphor 993. 1247
– – u. Platina 2162
– – u. Queckſilber 993. 2280
– – u. rauchende Salpeterſäure 993
– – u. Schwefel ebend.
– – u. Silber 2203
– – u. Spiesglaskönig 3057
– – u. Waſſer 993
– – u. Weingeiſt 1691
– – u. Wismuth 2433

Küchen-

Küchenſalzſäure, dephlogiſtiſirte, und Zinn 2913
- - u. Zinnober 2332
- - u. Zucker 1326
- verſüßte, ſ. verſüßter Küchenſalzgeiſt.
Küchenſchelle, Extrakt daraus 383
Kühlanſtalten 353
Kühlfaß ebend.
Kühloſen 598
Kühltonnen 2778
Kühnſtöcke 2573
Kümmelöl 468. Zuckerſäure daraus 143
Kürbiskernöl 425
Kütt, Gebrauch bey dem Deſtillirgeräth; fetter 160. waſſerfeſter 607
Kugellack, ächtes, venediſches, unächtes 711
Kuhmilch 508
Kunſt, hermetiſche, ſpagiriſche, Scheidekunſt 1
Kupfer 1971. 2491-2590. dient zur Bereitung der Salpeterluft 872. ſchmelzt nach dem Glühen 1982. 2492. iſt im Feuer beſtändig 1987. Mittel daſſelbe zu löthen 1994. Gewichtszunahme ſeines Niederſchlags durch mildes Laugenſalz 2087. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. wird durch Zuſatz von Schwefel leichtflüſſiger 2111. Farbe, eigenth. Gew., Dehnbarkeit, Zähigkeit, Härte, Elaſtizität, Bruch, Geruch und Geſchmack 2491. Schmelzbarkeit, Verkalkung durch Hitze, Reduktion 2492. Verglaſung 2493. Brennen deſſelben beym Schmelzen, Kryſtalliſation 2494. Mittel es in den Speiſen zu entdecken 2518. Entdeckung deſſelben in ſeinen Auflöſungen 2527. Vergoldung deſſelben 2541-2544. im Feuer 2542. kalte 2543. naſſe 2544. Trennung deſſelben von Gold und Silber durch Bley 2551-2556. Menge des zu ſeiner Verſchlackung nöthigen Bleyes 2560. Abtreiben deſſelben vom Silber und Gold im Kleinen 2555-2563. im Großen 2564-2567. Trennung vom Silber durch Abſaigern mit Bley 2572-2574. angefriſchtes 2572. Darrkupfer, Garkupfer 2573. Scheidung vom Golde und Silber durch Schwefelleber 2581. Mittel deſſen Menge im Silber vorläufig zu beſtimmen 2577. deſſen kalte und heiße Verſilberung 2582. Cementkupfer 2849. Scheidung vom Eiſen 2848. vom Kobaltkönig 2895. vom Zinn 2965. vom Zink 3034. Verzinnen deſſelben 2964. Verzinken 3036. Fällung aus ſeiner Auflöſung in Säuren, durch Erden und Laugenſalze 2521. durch flüchtiges Laugenſalz 2524. durch arſenikſaure Neutralſalze 2719. durch Eiſen 2849. durch Zink 3035. durch waſſerbleyſaure Neutralſalze 3227
Kupfer und Arſenik 2668
- u. Arſenikſäure 2719
- u. Bernſteinſäure 2519
- u. Bley 2586. 2587
- u. geſchwefeltes Bley 2587
- u. Boraxſäure 2505
- u. Braunſteinkönig 3191
- u. Eiſen 2848
- u. Eiſenvitriol 2849
- u. Eſſigſäure 2510
- u. Fett 2534
- u. Flußſpathſäure 2504
- u. Galmey 3029
- u. Gold 2537-2545
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2545
- u. Kobaltkönig 2895
- u. Königswaſſer 2503
- u. Küchenſalz 2529
- u. Küchenſalzſäure 2501. 2502
- u. feuerbeſt. Laugenſalze 2523
- u. flüchtiges Laugenſalz 2524-2527

Kupfer und Neutral- und Mittelſalze 2529
• u. Nickelkönig 2590
• u. Oele 2534
• u. ſaure Pflanzenſäfte 2518
• u. Phosphorſäure 2506
• u. Platina 2546. 2547
• u. Queckſilber 2583
• u. Queckſilberauflöſ. in S. 2584
• u. Queckſilberſublimat eb.
• u. Säuren 2496 • 2522
• u. vegetabiliſche Säuren 2518
• u. Salmiak 2530. 2531
• u. Salpeter 2532
• u. Salpeterſäure 2499
• u. Schwefel 2111. 2498. 2535
• u. Schwefelleber, Schwefelleberluft 2536
• u. Silber 2548 • 2581
• u. geſchwefeltes Silber 2581
• u. Silberſalpeterauflöſung 2088. 2576 • 2578
• u. Spiesglas, Spiesglaskönig 3142
u. Spiesglaskönig in Königswaſſer oder Salzſäure aufgelöſt 3142
• u. Vitriolſäure 2496 • 2498
• u. Waſſerbleyſäure 3226
• u. Weinſteinrahm 2508
• u. Weinſteinſäure 2507
• u. Wismuth 2588
• u. Wismuthauflöſungen in Säuren 2589
• u. Wolframkalk 3250
• u. Zink 3027 • 3036
• u. Zinn 2962 • 2964
• u. Zinnober 2585
• u. Zuckerſäure 2509
Kupfer, arſenikſaures 2719
• bernſteinſaures 2519
• boraxſaures 2505
• eſſigſaures, ſ. Kupfereſſigſalz.
• flüchtigalkaliniſches 2526
• flußſpathſaures 2504
• gebranntes 2535
• gelbes 3028 • 3034
• geſchwefeltes 2535
• • u. Eiſen 2850
• küchenſalzſaures 2501. giebt eine Art ſympathetiſcher Tinte 2501
Kupfer, küchenſalzſaures, und Silberſalpeterauflöſung 2580
• • u. Weingeiſt 2501
• phosphorſaures 2506
• ſalpeterſaures, ſ. Kupferſalpeter.
• ſauerkleeſalzhaltiges 2509
• ſedativſaures 2505
• vitriolſaures, ſ. Kupfervitriol.
• weinſteinſaures, ſ. Kupferweinſtein.
• weißes 2668. deſſen Gebrauch zu Geſchirren 2669. Vorſchrift zu deſſen Kompoſition 3037
• zuckerſaures 2509
Kupferaſche 2492
Kupferblumen 2494
Kupfereſſigſalz 2512. Verhalten an der Luft 2513. Deſtillation des Eſſigs daraus 1795. 2514. der Rückſtand von deſſen Deſtillation iſt von ſich ſelbſt entzündlich 2517. dient zur Entdeckung des im Waſſer aufgelöſten Arſeniks 2671
• u. weißer Arſenik im Waſſer aufgelöſt 2671
• u. Arſenikſäure 2719
• u. Goldauflöſung 2545
• u. andere Säuren 2513
• u. Weingeiſt ebend.
• u. flüchtigalkaliniſcher Wolfram 3245
Kupferfeile, deren Gebrauch zu Kunſtfeuern 2494
• u. Salmiak 2530
• u. Zinnober 2585
Kupferglas, aus Kupferkalk 2493. aus Kupferblumen 2494
Kupferhammerſchlag 2492. Brennen deſſelben unter der Muffel 2493
Kupferkalk 2493. durch Eſſigſäure gebildet 2510. ſ. Grünſpan. arſenikhaltiger wird durch flüchtiges Laugenſalz nicht blau gefärbt 2670. 2671. giebt eine ſchöne grüne Mahlerfarbe 2672
• u. weißer Arſenik 2670
• u. Bernſteinſäure 2519
• u. Eſſigſäure 2512

Kupfer-

Kupferkalke und Fette 2534
- u. flüchtiges Laugenſalz 2524. 2525
- u. Luftſäure 2520
- u. Oele 2534
- u. ätheriſche Oele 2103
- u. Phosphorſäure 2506
- u. Salmiak 2530
- u. Vitriolſäure 2496
- u. Weinſteinſäure 2507
- u. Weinſteinrahm 2508
- u. Zuckerſäure 2509

Kupferkies 2498
Kupferkryſtalle 2512. ſ. Kupfereſſigſalz.
Kupfernickel 2490. Anmerk.
- u. Waſſerbleyſäure 3226

Kupferrauch, man ſiedet daraus Kupfervitriol 2778
Kupferrohſtein 2498. 2535
Kupferroſt 2495
Kupferſalpeter 2499
- u. Blutlauge 2528
- u. Küchenſalz 2579
- u. Küchenſalzſäure 2502
- u. Vitriolſäure 2500

Kupferſalz, flüchtiges, flußſpathſaures ꝛc. ſ. flüchtigalkaliniſches, flußſpathſaures Kupfer ꝛc.
Kupferſpiritus 2514
Kupfertinktur des Demokritus 2532
Kupfervitriol 2497. Art ihn zu gewinnen 2498. aus dem Kupferrohſteine 2586. dient zur Entdeckung des Arſeniks im Waſſer 2671
- u. Alaun 2522
- u. weißer Arſenik im Waſſer aufgelöſt 2671
- u. Eiſen 2849
- u. Galläpfeltinktur 2533
- u. Goldauflöſung 2545
- u. Küchenſalzſäure 2502
- u. Kreide 2522
- u. ätzendes vegetabiliſches Laugenſalz 2081
- u. mildes - - - - 2086
- u. polirter Stahl 2088
- u. Tungſteinſäure 3239
- u. flüchtigalkaliniſcher Wolframkalk 3245

Kupfervitriol und Zinnamalgama 2583
Kupferwaſſer, ſ. grüner Vitriol.
Kupferweinſtein 2507
Kuppel 90. am Reverberirofen 129
Kuppelofen 90

L.

Laab, Laabkraut 502
Laboratorium 190
Lac 498. defloratum 299. ebutyratum 500. ſulphuris 764. mercuriale 2281
Laccae coloratae 703
Lack, florentiniſcher 708. unächter florentiniſcher 709. Krapplack, Marggrafſcher; Neris gelber; Scopolis Lackarten aus Baumrinden 710. Kugellack 711
Lackfarben 703 - 711
Lackfirniß 469. 1637
Lackmus, ein gegenwirkendes Mittel zur Entdeckung der Säuren 205. 206. wird nicht von Laugenſalzen verändert 211. Bereitungsart 1845. 1846
- u. urinöſe Luft 961

Lackmustinktur zur Entdeckung der Säuren 206. ſchickt ſich nicht zur Entdeckung der Laugenſalze 211
- u. weißer Arſenik im Waſſer aufgelöſt 2597
- u. Arſenikſäure 2680
- u. Waſſerbleykalk 3209
- u. zuckerſaures Zinnſalz 2921

Lakritzenſaft 383
Ladanum 377
Läufer, des Reibſteins 29
Läuterkrüge, Läuterofen 739
Läuterung des Schwefels eb.
Läuterwaſſer, Eſſig daraus 1744
Lävigiren 29
Lagerbier 1605
Laminiren, das, ein Mittel zur mechaniſchen Theilung 33
Lampenfeuer 84
Lana philoſophica 2977
Landwein, rother, weißer, Beſtandtheile 1614

Lapis,

Lapis, lapides, calaminaris 3029. cancrorum 571. cauſticus 263. infernalis 2195. laevigatorius 29. obſidianus 1898. ponderoſus 3235. del Porco 572. ſpecularis 668
Laſurſtein, hat ſeine Farbe vom Eiſenkalke 2826
Latun, Latunhütte 3030
Laubthaler, deren Gehalt 2549
Laugenſalze 210. weſentliche Eigenſchaften 209. gegenwirkende Mittel zu ihrer Entdeckung 211. vegetabiliſches, mineraliſches, flüchtiges 213. feuerbeſtändiges 218. Verbindung mit Säuren zu Neutralſalzen 220. geben durch Kalcination mit mehrern Körpern des Thier- und Pflanzenreichs Blutlauge 1526. 1527. reine, ätzende; milde, luftſäurehaltige 261. ſind von Natur ätzend 271
⸗ u. Alaun 698
⸗ u. arſenikſaure Alaunerde 2691
⸗ u. benzoeſaure ⸗ ⸗ 1393
⸗ u. eſſigſaure ⸗ ⸗ ⸗ 1775
⸗ u. friſche ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 625
⸗ u. küchenſalzſaure ⸗ ⸗ 973
⸗ u. weinſteinſaure ⸗ ⸗ 1296
⸗ u. zuckerſaure ⸗ ⸗ ⸗ 1338
⸗ u. Arſenikkalk in Säuren aufgelöſt 2606
⸗ u. ſalzſaures Arſenikſalz 2608
⸗ u. Benzoeſelenit 1391
⸗ u. Berlinerblau 1482
⸗ u. Bernſtein 1914
⸗ u. arſenikſaure Bitterſalzerde 2689
⸗ u. eſſigſaure ⸗ ⸗ ⸗ 1774
⸗ u. Bleyſalpeter 2370
⸗ u. Bleyvitriol 2366
⸗ u. Bleyzucker 2386
⸗ u. bitterſalzerdige Blutlauge 1499
⸗ u. Blutwaſſer 516
⸗ u. alaunerdiger Borax 1053
⸗ u. bitterſalzerdiger ⸗ ⸗ 1052
⸗ u. ſchwererdiger ⸗ ⸗ 1054
⸗ u. Brechweinſteinauflöſung 3087
⸗ u. Braunſtein 3178. 3184
Laugenſalze u. Cochenillenfarbe 574
⸗ u. Curcumatinktur 211
⸗ u. Eiſen 2804
⸗ u. flußſpathſaures Eiſen 2789
⸗ u. küchenſalzſaures ⸗ ⸗ 2786
⸗ u. Eiſenkalk 2782. 2804
⸗ u. Eiſenſalpeter 2782
⸗ u. Eiſenvitriol 2775. 2776
⸗ u. Eiter 1856
⸗ u. Färbeſtoffe der Pflanzen 416
⸗ u. Fernambuktinktur 211
⸗ u. Flußſpathſäure 1019
⸗ u. Galläpfel 1440
⸗ u. Galle 544
⸗ u. Gallenſteine 550
⸗ u. Gallerte 492
⸗ u. rauchender Geiſt des Libavs 2949
⸗ u. Gold 2150
⸗ u. Hornbley 2372
⸗ u. Indig 1840
⸗ u. gebrannter Kalk 259. 263
⸗ u. arſenikſaure Kalkerde 2687
⸗ u. eſſigſaure ⸗ ⸗ 1773
⸗ u. Kobaltkalk, Kobaltkönig 2881
⸗ u. Kobaltſalpeter 2865
⸗ u. ſalzſaures Kobaltſalz 2867
⸗ u. Kobaltvitriol 2864
⸗ u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 992
⸗ u. Kupferauflöſungen 2521
⸗ u. Lackmustinktur 211
⸗ u. Magenſaft 539
⸗ u. Metalle in Säuren aufgelöſt 2079
⸗ u. Mucus 534
⸗ u. Nickelkalk 2481
⸗ u. Nickelſalpeter 2474
⸗ u. ſalzſaures Nickelſalz 2475
⸗ u. Nickelvitriol 2473
⸗ u. Phosphorſäure 1188. 1193
⸗ u. alaunerdiges Phosphorſalz 1205
⸗ u. bitterſalzerdiges ⸗ 1202
⸗ u. Phosphorſelenit 1196. 1197
⸗ u. Queckſilber 2323
⸗ u. boraxſaures Queckſilber 2311
⸗ u. flußſpathſaures ⸗ ⸗ 2310
⸗ u. verſüßtes ⸗ ⸗ ⸗ 2305
⸗ u. Queckſilberſalpeter 2276

Lau-

Laugenſalze und Queckſilberſublimat 2293
- u. Queckſilbervitriol 2266
- u. Reißbley 1967
- u. Säuren 220 - 226
- u. Schwefelluft 730
- u. flußſpathſaure Schwererde 1019
- u. Silber 2220
- u. Silberſalpeter 2197
- u. Speichel 536
- u. Spiesglas in Königswaſſer aufgelöſt 3056
- u. Spiesglasbutter 3131
- u. eſſigſaures Spiesglasſalz 3062
- u. küchenſalzſaures - 3054
- u. Veilchenſaft 211
- u. Wismuthſalpeter 2430
- u. küchenſalzſaures Wismuthſalz 2435
- u. Wismuthvitriol 2425
- u. Zinkſalpeter 2987
- u. eſſigſaures Zinkſalz 2999
- u. ſalzſaures - - 2990
- u. Zinkvitriol 2983
- u. küchenſalzſaures Zinn 2911
- u. Zinnauflöſung in Königswaſſer 2915
- u. eſſigſaures Zinnſalz 2922
- u. Zinnvitriol 2908

Laugenſalze, ätzende, reine 261. deren Bereitung 259. 260. 262. 264. Verwandtſchaft zur Luftſäure 269 die Urſach ihrer Aetzbarkeit liegt in ihrer Natur 271. dienen zur Entdeckung des Bley im deſtillirten Eſſig 1754
- - u. bernſteinſaure Alaunerde 1930
- - u. Berlinerblau 1482
- - u. weinſteinſaure Bitterſalzerde 1294
- - u. zuckerſaure - - 1336
- - u. Blaſenſteine 1575
- - u. Blutfaſer 519
- - u. kalkerdige Blutlauge 1497
- - u. Braunſteinauflöſungen in Säuren 3174
- - u. Erdpech 1901
- - u. Gallenſteine 1537

Laugenſalze, ätzende, reine und Gyps 681
- - u. Harz 444
- - u. Kalkborax 1050
- - u. arſenikſaure Kalkerde 2687
- - u. Kampher 478
- - u. küchenſalzſaure Luft 988
- - u. Milch 507
- - u. ausgepreßte Oele 435 - 442
- - u. Dippels thieriſches Oel 1172
- - u. Phosphorſelenit 1196
- - u. ſchwererdiger Salpeter 859
- - u. Salpeterluft 874
- - u. kalkerdige Schwefelleber 779
- - u. Schwererde im luftſauren Waſſer aufgelöſt 633
- - u. küchenſalzſaure Schwererde 975
- - u. zuckerſaure - - 1340
- - u. Seide 561
- - u. Vitrioläther 1720
- - u. Wachs 443
- - u. Weinſteinſelenit 1289

Laugenſalz, alaunerdiges 625. Gebrauch in der Färberey 705

Laugenſalze, bernſteinſaure, boraxſaure ꝛc. ſ. bernſteinſaure, boraxſaure Neutralſalze ꝛc.

Laugenſalz, braunſteinhaltiges 3184. ſ. mineraliſches Chamäleon.

Laugenſalze, feuerbeſtändige 218. Anwendung zur Bereitung des Glaſes 592. vermeinte Entſtehung aus den alkaliſchen Erden 637. ſind Edukte, nicht Produkte des Feuers 1154. 1155
- - u. Alaunerde 626
- - u. geſchwefelter Arſenik 2642
- - u. weißer Arſenik 2622. 2623
- - u. Arſenikkönig 2622
- - u. Arſenikſalmiak 2685
- - u. Bernſteinſalmiak 1926
- - u. Bitterſalz 687
- - u. Bitterſalzerde 618

Lau-

Laugenſalze, feuerbeſtändige, und Bitterſalzerde in luftſaurem Waſſer 614
- - u. flußſpathſaure Bitterſalzerde 1018
- - u. küchenſalzſaure - 970
- - u. Bley, Bleykalk 2392
- - u. Boraxſalmiak 1048
- - u. Eſſigſalmiak 1771
- - u. Flußſpath 1015
- - u. Flußſpathſalmiak 1013
- - u. Goldauflöſung 2133
- - u. Goldkalk 2150
- - u. Goldauflöſung in ſalmiakhaltigem Königswaſſer 2137
- - u. Harn 1546
- - u. Hornſilber 2206. 2207
- - u. Kalkerde 606
- - u. küchenſalzſaure Kalkerde 955
- - u. Kalkſalpeter 850
- - u. Kieſelerde 591. 599. 600
- - milde und Kobaltkalk 2881
- - u. Kohle des Bluts 1477
- - u. Kupfer 2523
- - u. Kupferauflöſungen 2521
- - u. flüchtiges Kupferſalz 2526
- - u. mildes flüchtiges Laugenſalz 269
- - u. Moſchus 583
- - u. Muſivgold 2933
- - u. Nickelkalk 2481
- - u. Nickelvitriol 2473
- - u. ätheriſche Oele 472
- - u. Phosphor 1248
- - u. Platina 2177
- - u. weißer Queckſilberpräcipitat 2284
- - u. Queckſilbervitriol 2266
- - u. Salmiak 948
- - u. vitrioliſcher Salmiak 666
- - u. alaunerdiger Salpeter 857
- - u. ammoniakaliſcher Salpeter 846
- - u. bitterſalzerdiger Salpeter 854
- - u. Schwefel 761
- - u. kalkerdige Schwefelleber 779
- - u. Schwererde 636

Laugenſalze, feuerbeſtändige, und Schwerſpath 713
- - u. Silber, Silberkalk 2220
- - u. Silberſalpeter 2197
- - u. rohes Spiesglas 3092
- - u. Spiesglaskalk, Spiesglaskönig 3066
- - u. Waſſerbley 3205. 3206
- - u. Waſſerbleyſäure 3214
- - u. auflöslicher Weinſtein 1274
- - u. Weinſteinſalmiak 1286
- - u. Wismuth, Wismuthkalk 2446
- - u. Zinnober 2332. 2333
- - u. Zuckerſalmiak 1332
- ätzende feuerbeſtändige, zerlegen den Weingeiſt 1633. 1634. 1714
- - u. geſchwefelter Arſenik 2642
- - u. Bergnaphte 1892
- - u. Berlinerblauſäure 1512
- - u. Bley, Bleykalk 2392
- - u. luftſaurer Bleykalk 2393
- - u. Blutfiber 519
- - u. Eiſenniederſchlag durch Galläpfeltinktur 2806
- - u. Eiſenvitriol 2775
- - u. Flußſpath 1016
- - u. Haare 558
- - u. Häute, Hörner 556
- - u. Käſe 501
- - u. Kieſelerde 591
- - u. Klauen 556
- - u. Knorpel 555
- - u. Kobaltkalk, Kobaltkönig 2881
- - u. Kupfer 2523
- - u. Metalle 2106
- - u. Muskelfaſer 556
- - u. Nägel ebend.
- - u. Phosphor 1248
- - u. Schwefel 762
- - u. bitterſalzerdige Schwefelleber 786
- - u. ſchwererdige - - 784
- - u. Schwerſpath 715
- - u. Speichel 537
- - u. Zellgewebe 556
- - u. Zink, Zinkkalk 3004
- - u. Zinn, Zinnkalk 2925

Lau-

Laugenſalz, flüchtiges 219. Gehalt an Waſſer 219. an Luftſäure 246. aus dem Speichel 537. enthält Brennbares 890. 962. Abſcheidung deſſelben aus dem Salmiak durch feuerbeſtändige Laugenſalze 949. 951. durch Kalk, bey der Bereitung im Großen 957. 958. ätzendes läßt ſich nicht in trockner Geſtalt darſtellen 958. 960. liefert entzündliche Luft 960. 1107. aus einigen Pflanzen 1115. 1116. aus der Holzſäure und dem Ruß 1116. aus friſchen thieriſchen Theilen 1157. aus friſchen Knochen 1159. 1161. Rektifikation des aus thieriſchen Stoffen erhaltenen 1161. Bereitung im Großen 1162. 1163. aus thieriſchen empyreumatiſchen Oele 1168. aus dem Weinſteine 1259. aus der thieriſch vegetabiliſchen Materie des Mehls 1371. aus der Gallerte 1441. aus dem Blute 1466. aus dem Blutwaſſer 1467. aus dem Blutkuchen 1472. aus Berlinerblau 1480. 1523. aus dem Harn 1544. 1546. Bereitung im Großen aus dem Harn 1549. aus dem Rückſtande von der Deſtillation des Weineſſigs 1753. aus verfaulten Körpern 1870. aus den Steinkohlen 1903. dient zur Entdeckung des Kupfers im deſtillirten Eſſig 1754. iſt die Urſach des Platzen des Knallgoldes 2144. dient zur Entdeckung des Kupfers 2527. färbt aber die arſenikhaltige Kupferauflöſung nicht blau 2678. ätzendes gebraucht man um die Tungſteinſäure zu gewinnen 3237. ätzendes ſ. kauſtiſcher Salmiakgeiſt. luftförmiges, ſ. urinöſe Luft.
- - u. Aether 1668
- - u. Alkohol 1630
- - u. weißer Arſenik, Arſenikkönig 2624
- - u. Arſenikſäure 2637. 2684

Laugenſalz, flüchtiges, und Benzoeſäure 1389
- - u. Berlinerblau 1496
- - u. Berlinerblauſäure 1513
- - u. Bernſteinſalz 1926
- - u. Bitterſalz 687
- - u. luftſaure Auflöſung der Bitterſalzerde 614
- - u. eſſigſaure Bitterſalzerde 1774
- - u. flußſpathſaure 1018
- - u. küchenſalzſaure 970
- - u. Bley 2394
- - u. Blutfiber 519
- - u. Boraxſäure 1048
- - u. Eiſenſalpeter 2782
- - u. Eiſenvitriolauflöſung 2775
- - u. Eſſigſäure 1769. 1773
- - u. Flußſpathſäure 1000. 1013
- - u. Goldauflöſung 2135. 2148
- - u. Niederſchlag des Goldes mit feuerbeſtändigem Laugenſalze 2137
- - u. Goldkalk 2150
- - u. Gyps 679
- - u. Hornſilber 2206. 2349
- - u. küchenſalzſaurer Kalk 956
- - u. Kalkſalpeter 850
- - u. Kampherſäure 1433
- - u. Kieſelerde 591
- - u. Knochenerde 1198. 1200
- - u. Kobaltkalk 2881
- - u. Küchenſalzſäure 942
- - u. Kupfer 2524. 2527
- - u. Kupferauflöſungen 2521
- - u. Metalle 2108
- - u. Milchzuckerſäure 1460
- - u. Nickelkalk 2481
- - u. Nickelvitriol 2473
- - u. ätheriſche Oele 472
- - u. Phosphorſäure 1182. 1192. 1193
- - u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2157
- - u. Platinakalk 2177
- - u. Platinavitriol 2172
- - u. Queckſilberkalk 2323
- - u. Queckſilberſalpeter 2274
- - u. Queckſilberſublimat 2293
- - u. Queckſilbervitriol 2266

Laugenſalz, flüchtiges, u. alaunerdiger Salpeter 857
- - u. bitterſalzerdiger Salpeter 854
- - u. Salpeterſäure 844
- - u. Sauerkleeſalz 1361
- - u. kalkerdige Schwefelleber 968
- - u. Schwefelſäure 726
- - u. Silberkalk 2220
- - u. Silberſalpeterauflöſung 2197
- - u. Spiesglaskalk, Spiesglaskönig 3067
- - u. Tungſtein, durch Salpeterſäure aufgeſchloſſen 3237
- - u. Tungſteinſäure 3239
- - u. Vitrioläther 1668
- - u. Vitriolſäure 662
- - u. Waſſerbley 3205
- - u. Waſſerbleyſäure 3215
- - u. Weingeiſt 1650
- - u. gereinigter Weinſtein 1270 - 1274
- - u. Weinſteinſäure 1285
- - u. Wismuth, Wismuthkalk 2446
- - u. Wolframkalk 3245
- - u. Zink, Zinkblumen, Zinkkalk 3005
- - u. Zinn, Zinnkalk 2925
- - u. Zuckerſäure 1331. 1332
Laugenſalze, milde, luftſäurehaltige 261. Art die Menge der Luftſäure darin zu beſtimmen 244. 245
- - u. Alaun 619
- - u. gebrannte Alauerde 624
- - u. Alkohol 1630
- - u. Auflöſung des weißen Arſeniks 2597
- - u. Arſeniköl 2611
- - u. Arſenikſäure 2681
- - u. Bitterſalz 608
- - u. bernſteinſaure Bitterſalzerde 1929
- - u. weinſteinſaure - 1294
- - u. Blaſenſteine 1575
- - u. Braunſteinauflöſungen in Säuren 3174
- - u. Eiſenkalk 2782
- - u. Eiſenvitriol 2776
Laugenſalze, milde, luftſäurehaltige,
- - u. Gallenſteine 1537
- - u. arſenikſaure Kalkerde 2687
- - u. bernſteinſaure - 1928
- - u. Kalkborax 1050
- - u. Knochenerde 1198-1200
- - u. Milch 507
- - u. Milchzucker 1456
- - u. alaunerdiges Phosphorſalz 1205
- - u. bitterſalzerdiges Phosphorſalz 1202
- - u. Phosphorſelenit 1179-1200
- - u. ſchwererdiger Salpeter 859
- - u. kalkerdige Schwefelleber 779
- - u. ätzende Schwererde 635
- - u. küchenſalzſaure Schwererde 975
- - u. Sedativſalz 1040
- - u. Vitriolſäure 650
- - u. ſchwererdiges Waſſer 635
- - u. Waſſerbleykalk 3209
Laugenſalz, mineraliſches. Urſprung 216. beſondere Merkmale 217. Gehalt an Luftſäure 246. aus dem Blutwaſſer 513. 1467. aus der Galle 546 547. aus Glauberſalz 660. deſſen Abſcheidung aus dem Küchenſalze, durch vegetabiliſches Laugenſalz 940. 941. ließe ſich mit der Bereitung des Salmiaks bequem vereinigen 980. iſt der Pottaſche beygemiſcht 1140. aus der Aſche verſchiedener Meerpflanzen 1150. iſt in den Meerpflanzen nicht im freyen Zuſtande enthalten 1153. aus dem Blute 1466. aus dem Blutkuchen 1472. Gebrauch zur Bereitung der concentrirten Eſſigſäure 1758. Gewinnung aus eſſigſaurem Mineralalkali iſt zu koſtbar 1779

Lau-

Laugenſalz, mineraliſches, und weißer Arſenik 2622. 2623
- - u. Arſenikſäure 2636. 2683
- - u. Benzoeſäure 1388
- - u. Bernſteinſäure 1925
- - u. Boraxſäure 1037. 1040. 1047
- - u. Eſſigſäure 1768
- - u. Flußſpathſäure 1012
- - u. Hornſilber 2207
- - u. Kampherſäure 1433
- - u. Küchenſalzſäure 827
- - u. Milchzuckerſäure 1460
- - u. ausgepreßte Oele 435
- - u. Phosphorſäure 1190. 1191
- - u. Phosphorſalmiak 1193
- - u. Platinaauflöſung 2165. 2166
- - u. Queckſilberſalpeter 2276
- - u. Queckſilberſublimat 2293
- - u. Salpeterſäure 840
- - u. Sauerkleeſalz 1361
- - u. Schwefel und Kohlen 793
- - u. Schwefelſäure 725
- - u. Vitriolſäure 656
- - u. Waſſerbley 3206
- - u. Waſſerbleyſäure 3213
- - u. gereinigter Weinſtein 1266 - 1269
- - u. Weinſteinſäure 1283. 1284
- - u. Zuckerſäure 1329. 1330

Laugenſalz, mineraliſches
- arſenikſaures 2636. 2683
- - u. Goldſolution 2709
- benzoeſaures 1388
- bernſteinſaures 1925
- - u. eſſigſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 1946
- - u. flußſpathſaure - 1939
- - u. küchenſalzſaure - 1937
- - u. ſalpeterſaure - 1935
- - u. vitrioliſche - - 1933
- - u. weinſteinſaure - 1942
- - u. zuckerſaure - - 1944
- boraxſaures
- - u. eſſigſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 1785
- - u. zuckerſaure - - 1352

Laugenſalz, mineraliſches,
- eſſigſaures 1768 Anwendung zur Bereitung der concentrirten Eſſigſäure 1758. Bereitung deſſelben aus Blättererde und Kochſalz 1783. wohlfeilere Bereitung deſſ. aus Glauberſalz und eſſigſauren Kalk 1779
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1946
- - u. boraxſaure - - 1785
- - u. flußſpathſaure - 1784
- - u. küchenſalzſaure - 1782
- - u. phosphorſaure - 1787
- - u. ſalpeterſaure - 1781
- - u. vitrioliſche - - 1778
- - u. weinſteinſaure - 1789
- - u. zuckerſaure - - 1791
- flußſpathſaures 1012. im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- - u. Kalkwaſſer und ungelöſchter Kalk 1016
- - u bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1939
- - u. boraxſaure - - 1063
- - u. eſſigſaure - - 1784
- - u. ſalpeterſaure - 1026
- - u. ſalzſaure - 1027. 1028
- - u. vitrioliſche - - 1023
- - u. weinſteinſaure - 1313
- phosphorſaures, ſ. mineraliſches Phosphorſalz.
- ſchwefelſaures 725
- tartariſirtes 1283. 1284. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- - u. ungelöſchter Kalk 1289
- - u. vegetabiliſches Laugenſalz 1284
- - u. bernſteinſaure Neutr u. erdige Mittelſalze 1942
- - u. eſſigſaure - - 1789
- - u. flußſpathſaure - 1313
- - u. küchenſalzſaure - 1310
- - u. ſalpeterſaure - 1308
- - u. vitrioliſche - - 1305
- - u. zuckerſaure - - 1356
- - u. Vitriolſäure 1301
- waſſerbleyſaures 3213
- - u. Salpeterſäure 3213

Laugenſalz, mineraliſches,
- - zuckerſaures 1329. 1330. im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- - u. zuckerſaures vegetabiliſches Laugenſalz 1330
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1944
- - u. boraxſaure - - 1352
- - u. flußſpathſaure - 1351
- - u. küchenſalzſaure - 1349
- - u. phosphorſaure - 1354
- - u. ſalpeterſaure - 1347
- - u. vitrioliſche - - 1345
- - u. weinſteinſaure - 1356
- - u. Salpeterſäure 1346

Laugenſalz, phlogiſtiſirtes 1484. ſ. Blutlauge.

Laugenſalz, vegetabiliſches 213. deſſen Urſprung 214. Kennzeichen 215. Gehalt an Luftſäure 246. mit Luftſäure geſättigter, iſt kryſtalliſirbar 266. Auflösbarkeit; Gehalt an Waſſer, Luftſäure und reinem Laugenſalze 267. Gebrauch zur Abſcheidung des Mineralalkali aus Küchenſalz 940. 941. aus der Aſche des Buchenholzes 1138. und anderer Pflanzen 1139. iſt mit Erden und andern Salzen verunreinigt 1140. Befreyung deſſelben von fremden Stoffen 1141. 1142. aus Weinreben und Weinhefen 1146. iſt der Sode beygemiſcht 1153. deſſen Neigung ſich mit Weinſteinſäure zu überſättigen 1298. aus Weinſtein 1258-1260. aus Weintreſtern 1596. deſſen Entdeckung durch Weinſteinſäure 1300. ob es in verfaulten Pflanzen angetroffen wird? 1868. ſeine Verbindungen mit Säuren, ſ. Gewächslaugenſalz.
- - u. weißer Arſenik 2622. 2623. 2634
- - u. reine Arſenikſäure 2634. 2635. 2682
- - u. Benzoeharz 1383
- - u. Benzoeſäure 1387

Laugenſalz, vegetabiliſches,
- - u. Bernſtein 1914
- - u. Bernſteinſäure 1924
- - u. Eiſenarſenikkryſtalle 2852
- - u. Eiſenſalpeter 2782
- - u. Eſſigſäure 1763
- - u. Flußſpathſäure 1011
- - u. zuckerſaures Gewächslaugenſalz 1330
- - u. Glauberſalz 660
- - u. Kampherſäure 1433
- - u. Küchenſalz 940
- - u. Küchenſalzſäure 923
- - u. Kupferauflöſungen 2086
- - u. Kupfervitriolauflöſung 2081
- - u. mineral. Laugenſalz 269
- - u. Milchzuckerſäure 1460
- - u. tartariſirtes Mineralalkali 1284
- - u. Phosphorſäure 1189
- - u. Phosphorſalmiak 1193
- - u. mineraliſches Phosphorſalz 1191
- - u. Platinaauflöſung 2165
- - u. Platinavitriol 2172
- - u. Queckſilberkalk 2323
- - u. Queckſilberſalpeter 2274. 2276
- - u. ätzender Queckſilberſublimat 2293
- - u. Rhomboidalſalpeter 842
- - u. Salpeterſäure 836
- - u. Schwefel und Mehl 793
- - u. Schwefelſäure 724
- - u. Sedativſalz 1046
- - u. Seignetteſalz 1269
- - u. Silberauflöſungen 2086
- - u. Silberſalpeterauflöſung 2081
- - u. rohes Spiesglas 3113
- - u. Tungſtein 3236
- - u. Tungſteinſäure 3239
- - u. Vitriolſäure 651
- - u. Waſſerbleyſäure 3212
- - u. gereinigter Weinſtein 1261 - 1265
- - u. Weinſteinſäure 1282
- - u. Wolframkalk 3244
- - u. Zinkauflöſungen 2086
- - u. Zinkvitriol 2081
- - u. Zuckerſäure 1328

Laur 1617
Laurus nobilis 425. Camphora 479
Lavendelöl 468
Lebensluft, ſ. dephlogiſtiſirte Luft.
Lebenspulver, halliſches 3146
Leckwerke 934. ſ. Gradirwerke.
Lederharz 379. ſ. Federharz.
Legirung der Metalle 1989. des Goldes 2539. des Silbers 2548
Leim des Mehls 388. ſ. thieriſch vegetabiliſche Materie. der Thiere 490. 493. aus Gallerte 1441
Leimſchwamm 374
Leinöl 425
u. Bleykalk 2400
Leinölfirniß ebend.
u. Bernſtein 1915
Leinſaamen, enthält Schleim 374
Leinwand, enthält Phosphorſäure 1527. Macquers Art ſie blau zu färben 1529
Lerchenbaum, Lackfarbe aus deſſen Rinde 710
Leuchten, das, fetter Oele beym Sieden 425. verſchiedener anderer Körper, ſ. Phosphor.
Leuchtſteine aus Schwerſpath und Gyps 714. Marggrafſcher 675. 714. Cantons 781. Urſach ihres Leuchtens 782. ſ. Phosphor.
Libra 179
Lichen ſaxatilis 416. Roccella, Parellus 1845
Licht, Lichtmaterie 297. iſt von der Wärmematerie verſchieden 299. 300. deſſen Verbreitung 304. Reflexion 305. Brechung 306. Beſchaffenheit 307. iſt einfach und nicht ſchwer 308
Lichtmagnet, Cantons 781
Lichtträger, ſ. Phosphor.
Liebſtöckelöl 468
Ligamente, geben durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163
Liguſtrum vulgare 416
Lilium Paracelſi 3149
Lindenbaum, Lackfarbe aus deſſen Rinde 710. Kohle ſeiner Zweige 1132
Lingo 131
Lingotte 131
Linimentum 430
Linum uſitatiſſimum, perenne 425
Liquamen martis 2818
Liquefactio 106
Liqueurs 1646
Liquidambra ſtyraciflua 377
Liquor anodynus mineralis Hoffmanni 1669. martialis 2811. vegetabilis 1804
- - cornu cervi ſuccinatus 1926. fumans Boylei 966. fumans Caſſii, Libavii 2947. nervinus albus 2812. nitri fixi 892. nitri fixi cum zinco 3009. ſilicum 600. vini probatorius 2388
Lithantrax 1888. 1902
Lithargyrium 2355
Lithontriptica 1578
Lixivium ſanguinis 1478. ſaponariorum 263
Lockerbrodt 1828
Löffel, gehören zur chemiſchen Geräthſchaft 176
Löffelkraut, giebt durch trockne Deſtillation flüchtig-alkaliniſchen Geiſt 1115
Löffelkrautöl 468
Löſchfeuerarbeit 2734
Löthen, das, der Metalle 1994
Löthigkeit der Salzſohle 932. wird durch Gradiren vermehrt 934. des Silbers, ſ. Legirung.
Löthrohr 113. deſſen Bau und Anwendung 114. mit einem doppelten Blaſebalge 115. Gebrauch mit der Feuerluft 116
Löwenthaler, holländiſche, deren Gehalt 2549
Lohballen, ein Brennmaterial 84
Lohröl 425
Lonicera Xyloſteum 421
Lorbeeröl 425. 468
Lorbeerkirſchenöl 468
Loßbeckerbrodt 1828
Loth 1993. verſchiedene Zuſammenſetzungen dazu; Hart-, Schlag-,

Schlag-, Zinn-Loth 1994.
Schnellloth 1994. 2951
Louisblanc, alte, Gehalt 2549
Louisd'or, alte, Gehalt 2538
Luft, Luftarten 135. deren Bildung 136. Methode ſie zu ſammlen 164. 170. Tabelle über die Beſtandtheile verſchiedener derſelben 2768. Anmerk. S. 457. irreſpirable dienen die Fäulniß abzuhalten 1877. aus Arſenikſäure und Zink 3001
- - atmosphäriſche, gemeine, 340 - 342. 353 - 358 deren Veränderung durch brennende Körper 321. iſt zum Verbrennen nothwendig 334. Zuſammenſetzung 343. Verminderung ihres Umfangs, durch in derſelben brennende Körper 318. 336. deren Reinigungsmittel 358. Entſtehung aus Waſſer 366 - 372 wie ſie in den Körpern gebunden 372. Wirkung auf das Blut 521. deren Phlogiſtiſirung durchs Athmen 530. 531. Prüfung durch Salpeterluft 878 - 882. durch ein Gemiſch aus Eiſenfeile und Schwefel 2822. deren Verminderung durch eben ausgelöſchte Kohlen 1131. Phlogiſtiſirung durch Phosphor 1231 ihr Zutritt iſt zur Entſtehung der Gährung nothwendig 1583. ob ihr Beytritt die Urſach der Gewichts-Vermehrung der Metallkalke iſt? 2043 - 2046
u. brennbare Luft aus Büchenholz 1104
u. flußſpathſaure Luft 1007
u. brennender Phosphor 745
u. Phosphorluſt 1250
u. Salpeterluft 874 - 888
u. Schwefelluft 731
u. Schwefelleberluft 766
Luft, brennbare, entzündliche, inflammable, aus flüchtigem Laugenſalze 960. 961. ſ. flüchtig alkaliniſche Luft. aus Büchenholze, durch trockne Deſtillation 1103. 1104. deren Eigenſchaften 1104. aus andern organiſchen Körpern, d. tr. Deſtill. 1106. Meinungen über deren Natur im Allgemeinen 1107. verſchiedene Miſchung und Beſtandtheile der aus organiſchen Körpern deſtillirten 1108. Erſcheinungen beym Verbrennen mit reiner und atmosphäriſcher Luft 1109. Unterſchied von phlogiſtiſirter Luft 1110. aus brenzlichen Oelen 1119. aus feuchter Kohle, oder Kohle und Waſſer 1124. 1127. aus friſchen thieriſchen Theilen durch trockne Deſtill. 1157. aus friſchen Knochen 1158. aus Weinſtein 1257. aus Weinſteinſäure 1279. 1280. aus Zucker 1319. aus Zuckerſäure 1325. aus Gummi und Pflanzenſchleim 1366. aus Harz 1378. aus Mehl 1370. und deſſen nähern Beſtandtheilen 1371. 1374. aus Gallerte 1441 aus Fett 1446. aus Milchzucker 1455. aus dem käſigten Theile der Milch 1463. aus dem Blute 1466. aus dem Blutwaſſer 1467. aus dem Blutkuchen 1472. aus Berlinerblau 1480. aus Vitrioläther 1665 2768. Anmerk. aus Salpeteräther 1676. aus Weingeiſt 1701. 1717. 2768 Anmerk. S. 457. durch Fäulniß entbundener 1874. 1875. aus dem Waſſergrunde, Sumpfluft 1875. 2768. Anm. S. 457. aus dem Reißbley 1967. brennbare Luft enthält Waſſer 1108. 1109. 2051. Abbrennen derſelben mit dephlogiſtiſirter Salzſäure 2051. aus Waſſerdünſten über Kohlen in glühenden Röhren geleitet 1254. ob ſie mit dephlogiſtiſirter Luft Waſſer bildet 2768. aus Phosphor, ſ. Phosphorluft.
u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 1104

Luft, brennbare,
u. atmoſphäriſche Luft 1104
u. dephlogiſtiſirte Luft eb.
u. Luftſäure 1103. 1104
u. Phosphorluft 1250
u. Salpeterluft 1104
u. Waſſer eb.
aus Metallen, metalliſche, brennbare Luft 2056. 2058. 2065 - 2069. Unterſchied von der aus organiſchen Körpern 2065. Entſtehungsart 2067. Miſchung 2068. aus Eiſen und Waſſerdämpfen 2766. 2767. Beſtandtheile 2768
u. reſpirable Luft 2069

Luft, dephlogiſtiſirte, reine, athmungsfähige 342 - 353. aus Braunſtein 346. 347. 833. 3161. aus Waſſer 371. 372. aus Salpeterſäure 833. aus dem Salpeter 832. 833. aus Kalkſalpeter 849. aus bitterſalzerdigen Salpeter 853. Prüfung derſelben durch Salpeterluft 880 - 882. deren Entſtehungsart 888. Wirkung derſelben beym Abbrennen des Schießpulvers 907. 908. iſt ſie dephlogiſtiſirtes Waſſer? 1109. ob ihr Grundſtoff die Vermehrung des Gewichts der Metallkalke verurſache? 2046 - 2048. aus Queckſilberkalk 2054. 2249 - 2257. aus Mennige 2357. eine glühende Stahlfeder brennt darin 349. 2737. ob ſie mit brennbarer Luft Waſſer bildet? 2768. deren Beſtandtheile 2768. Anm. S. 457. wie ſie aus dem Braunſteine entſteht? 3161. ſ. Feuerluft.
u. Blut 521
u. brennender Kampher 349
u. brennende Körper eb.
u. brennbare Luft 1104
u. Phlogiſton 333
u. Phosphor 349. 1234
u. Phosphorluft 1250
u. Pyrophorus 791
u. Salpeterluft 876 - 886
u. brennender Schwefel 746

Luft, dephlogiſtiſirte,
u. Schwefelluft 731
u. hepatiſches Waſſer 769
Luft, fixe, ſ. Luftſäure.
- - flüchtig alkaliniſche, urinöſe 961. deren Natur 962. Beſtandtheile 2768. Anmerk. S. 457.
u. Alaun 961
u. Eis eb.
u. Kalkwaſſer eb.
u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 993
u. verſchiedene andere Luftarten 961
u. flußſpathſaure Luft 1007
u. küchenſalzſaure Luft 988
u. Luftſäure 961
u. Oele eb.
u. Phosphorluft 1250
u. Schwefeldämpfe 966
u. Waſſer 961
- - flußſpathſaure 1006 - 1009. aus gläſernen Gefäßen entbundene enthält Kieſelerde 1009. deren Beſtandtheile 2768. Anmerk. S. 457.
u. Glas 1007
u. Kalkwaſſer eb.
u. Kieſelerde 1007. 1009
u. Lackmustinktur 1007
u. athmoſphäriſche Luft eb.
u. urinöſe Luft eb.
u. Phosphorluft 1250
u. Violenſyrup 1007
u. Waſſer eb.
- - hepatiſche, ſ. Schwefelleberluft.
- - Luftarten, irreſpirable, dienen die Fäulniß abzuhalten 1877
u. Salpeterluft 877
- - küchenſalzſaure, ſalzſaure, ſeeſaure 986 - 989. Bereitung 987. Beſtandtheile 2768. Anmerk. S. 457.
u. mehrere andere Körper 988
u. Phosphorluft 1250
- - mephitiſche 234
- - nitröſe, ſ. Salpeterluft.
- - phlogiſtiſirte 319 - 333. verdorbene, unreine, Stickluft 322.

322. Entſtehung beym Verbrennen 333 - 337. aus Waſſer 368 - 371. Unterſchied von brennbarer Luft 1109. 1110. durch Verbrennen der Kohlen entſtandene 1124. durch faulende Körper 1874. Beſtandtheile 2768. Anmerk. S. 457.
u. Blut 521
u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 993
u. küchenſalzſaure Luft 988
u. urinöſe Luft 961
u. Salpeterluft 877
u. Schwefelluft 731
Luft, reſpirable, iſt zur Erhaltung des Feuers nöthig 318. 334. auch zur Entſtehung der Gährung 1583. und Fäulniß 1864. desgleichen zum Verkalken der Metalle 2023. 2024. ihr Umfang und Gewicht wird beym Verbrennen 318. Athemholen 530. und Verkalken der Metalle vermindert 2028
u. ſalzſaure Luft 988
u. metalliſche brennbare Luft 2069
u. Metalle 2100
- - urinöſe, ſ. flüchtig alkaliniſche Luft.
- - vitriolſaure 728. ſ. Schwefelluft.
Luftgütemeſſer, Eudiometer 879
Luftmalz 1602
Luftſäure 233. Art ſie aus den Laugenſalzen und alkaliſchen Erden zu erhalten 232. deren beſondere Eigenſchaften 235 - 239. Verbindung mit Waſſer 235. iſt ſaurer Natur 236. ſpezif. Gewicht 237. iſt zur Unterhaltung des Feuers und des Athmens untauglich 238. findet ſich in den meiſten Körpern 240. Verrichtung um ſie mit Waſſer zu verbinden 241 - 243. Beſtimmung ihrer Menge in verſchiedenen Körpern 244. 245. aus der Kalkerde 247. Vermögen eines Uebermaaßes derſelben den Kalk aufzulöſen 253. 255. befindet ſich in der atmosphäriſchen Luft 354. 355. aus dem Blute 530. 531. 1466. deſſen Entbindung aus Laugenſalzen durch Kieſelerde 591. iſt ein Beſtandtheil der Pflanzen 1103. iſt ein entfernter Beſtandtheil der brennbaren Luft aus organiſchen Körpern 1108. aus brenzlichen Oelen, als ein entfernter Beſtandtheil derſelben 1119. 1120. aus der Kohle 1124. 1126. aus friſchen thieriſchen Theilen 1157. aus friſchen Knochen 1158. aus thieriſchen brenzlichen Oele 1168. aus Weinſtein 1257. aus Weinſteinſäure 1279. 1280. aus Zucker, durch trockne Deſtillation 1319. 1320. aus Zucker und Salpeterſäure 1323. aus Gummi und Pflanzenſchleim 1367. aus Mehl 1370. und deſſen nähern Beſtandtheilen 1371. 1374. aus Harz 1378. aus fetten Oelen 1402. aus ätheriſchen Oelen 1427. aus Gallerte 1441. aus thieriſchem Fette 1446. aus Milchzucker 1455. aus dem käſigten Theile der Milch 1463. aus dem Blutwaſſer 1467. aus dem Blutkuchen 1472. aus Berlinerblau 1480. aus dem Moſt 1585. iſt die Urſach des Moußirens der Weine 1591. aus Weingeiſt 1699. aus Vitrioläther 1720. iſt vielleicht die Grundlage der Eſſigſäure 1761. deren Abſcheidung bey der Weingährung 1808. 1809. aus faulenden Körpern 1874. iſt ein fäulnißwidriges Mittel 1877. aus Reißbley 1967 - 1970. ob ſie die Urſach der Vermehrung des Gewichts der Metallkalke ausmacht 2043 - 2046. iſt nicht Urſach am Roſten des Eiſens 2762. deren Beſtandtheile 2768. Anmerk. S. 457.

Luftſäure und Alaunerde 621. 622
- u. Arſenik 2620
- u. Bitterſalzerde 612
- u. Bleykalk 2391
- u. Braunſteinkönig, Braunſteinkalk 3173
- u. Eiſen 2762. 2802
- u. Eiſenkalk 2803
- u. Kalkerde 252. 254. 255
- u. Kieſelerde 590
- u. Kieſelfeuchtigkeit 602
- u. Kobaltkalk 2880
- u. Kreide 246
- u. dephl. Küchenſalzſäure 993
- u. Kupfer, Kupferkalk 2520
- u. mineraliſches Laugenſalz 246
- u. braunſteinhaltiges Laugenſalz 3184
- u. vegetabiliſches Laugenſalz 246. 266 - 268
- u. urinöſe Luft 961
- u. reguliniſche Metalle 2099
- u. Metallkalke 2087. 2099
- u. Nickelkalk, Nickelkönig 2480
- u. Phosphorluft 1250
- u. Queckſilberkalk 2321
- u. Salpeterluft 877
- u. Schwefelleber 777
- u. flüchtige Schwefelleber 968
- u. kalkerdige - - - 779
- u. Schwefelleberluft 731
- u. Sedativſalz 1040. 1042
- u. Seife 439
- u. Silberkalk 2219
- u. Spiesglaskönig, Spiesglaskalk 3065
- u. Waſſer 240 - 243
- u. trocknes Weinſteinſalz 246
- u. Wismuthkalk 2445
- u. Zinkkalk 3003
- u. Zinn in ätzendem Laugenſalze aufgelöſt 2925

Luftzünder 787. ſ. Pyrophorus.
Luna 2187. cornua 2202
Luppenfeuer 2734
Luppſtahl 2743
Luterwaſſer 1617
Lympha 517
Lymphe 517. aus ihr entſtehen die feſtern Theile des thieriſchen Körpers 552. giebt durch trockne Deſtillation flüchtiges Laugenſalz 1163
Lymphe
- u. Aether, Vitrioläther 1668
- u. Eſſig 1794

M.

Maceratio 380
Machina Papini 70
Maderaſekt, deſſen Beſtandtheile 1614
Magenſaft 539 - 541
Magiſterium antimonii diaphoretici 3050. bismuthi 2427. jovis 2915. ſulphuris 764
Magneſia 346. 3154. acetata 1774. aërata 611. alba 609. arſenicata 2688. boraxata 1051. calcinata 610. fluorata 1018. nigra 346. 3154. nitrata 852. opalina 3113. phosphorata 1201. pura 610. ſaccharata 1335. ſalis Epſomienſis 609. ſalita 969. ſuccinata 1929. ſulphurata 727. tartariſata 1292. uſta 610. vitriariorum 3154. vitriolata 682
Magneſium 346. *Bergmanni* 3152. acetatum 3172. aëratum 3174. fluoratum 3168. nitratum 3163. phoſphoratum 3169. ſaccharatum 3171. ſalitum 3166. tartariſatum 3170. vitriolatum 3162
Magnete, künſtliche, ſind zur chemiſchen Geräthſchaft nöthig 177
Magnetismus, eine Eigenſchaft des Eiſens 2723. und vielleicht auch des Kobaltkönigs 2854. 2898. Anmerk. S. 525.
Mahlerfarben, grüne, aus Kupfer 2522. aus arſenikhaltigen Kupferkalk 2672. aus Zink- und Kobaltkalk 3042
Maiſchbottig 1604
Majoranöl 468
Maltha 1898
Maltum 1601
Malvaſierwein, Beſtandtheile 1614
Malz 1601. deſſen Bereitung, Darrmalz, Luftmalz 1602. deſſen

ſen Nutzen 1603. Abkochung deſſelben 1604. Eſſig aus deſſen Abkochung 1743
Malzbottich 1602
Malzdarre 1092
Malzen, das, des Getreides zum Bierbrauen 1602. 1603
Mandelbaum, deſſen Gummi 375
Mandelöl 425
- u. Bernſtein 1915
- u elaſtiſches Harz 430
Mandelſeiſe 422
Manipulus 188
Manna 409. giebt durch trockne Deſtillation ſauren Geiſt 1114. Zerlegung durch trockne Deſtillation 1357
Manna metallorum 2302
Mannageiſt 1357
Margaritae 570
Mark, das, aus den Knochen 497. verſchiedener Palmen enthält Schleim 374
Mark, die, ein Gewicht 185. feine, rauhe, beſchickte, des Goldes 2537. und des Silbers 2548
Markgewicht 185
Mars 2722
Maſchine, Papinianiſche 70. Gebrauch derſelben zum Auskochen der Knochen 554
Masholder, Zucker aus deſſen Safte 407
Maskovade 402
Maſticot 2355. ſ. Bleygelb.
Maſtix 377. deſſen Gebrauch zu Lackfirniſſen 1637
Maſtixöl 468
Mater vini 1586
Materia caloris 279. caloris ligata 281. colorans 413. lucis 300. mucoſo - ſaccharina farinae 390. perlata 3050. perſpirationis 551. tingens 413. vegetabili - animalis farinae 388
Materie, färbende der Pflanzen 413 - 422
- - kaltmachende 285
- - Prieſtleys grüne liefert dephlogiſtiſirte Luft 351
- - thieriſch - vegetabiliſche des Mehls 388. 391. 392. enthält Phosphorſäure 1137. 1527. deren Zerlegung durch trockne Deſtillation 1371. durch Salpeterſäure 1372. Beſtandtheile 1373. ſ. thieriſcher Leim.
u. Aether, Vitrioläther 1668
u. Eſſig 1794
u. Salpeterſäure 1372
u. Weingeiſt 1655
- - wärmemachende, ſ. Wärmematerie.
Matracia 68
Mauerſalpeter enthält Kalkſalpeter 855. 1881. Bitterſalpeter 855. u. cubiſchen Salpeter 843
Maulbeeren, Roob daraus 383
Maulbeerblätter, weiße, geben durch trockne Deſtillation flüchtigalkaliniſchen Geiſt 1115
Maurelle 1846
Mark d'or, deren Gehalt 2538
Mays, Malz daraus 1601
Maywürmer, deren Säure 581. 1166. ammoniakaliſcher Geiſt aus denſelben durch trockne Deſtillation 1166. ſind keine Auflöſungsmittel des Blaſenſteins 1578
Medicinalgewicht, ſ. Gewicht.
Medicingläſer, gehören zu dem chemiſchen Geräthe 176
Medium 1599
Meerpflanzen, ihre Aſche liefert Mineralalkali 1150 - 1153
Meerrettig, liefert durch trockne Deſtillation flüchtig - alkaliniſchen Geiſt 1115
Meerſalz 931. 937
Meerwaſſer 362. deſſen Deſtillation 364. enthält Küchenſalz 931. Verfahren letzteres daraus zu gewinnen 936. 937. enthält ſalzſaure Bitterſalzerde, und hat davon ſeinen bittern Geſchmack 971
Mehl 387 - 393. Zerlegung deſſelben durch Waſſer 387. 388. nähere Beſtandtheile 388 - 393. Beſchaffenheit des Produkts ſeiner trocknen Deſtillation 1116. Zerlegung durch trockne Deſt-

Deſt. 1370. Zerlegung ſeiner nähern Beſtandtheile durch tr. Deſt. 1371-1377. Gährung deſſelben um Brodt daraus zu backen 1827-1829. Die nähern Beſtandtheile ſuche unter vegetabiliſchthieriſche Materie des Mehls, zuckerartiger Stoff des Mehls und Stärke.
Mehlbeeren 1364
Mehlpulver 897
Meiler, ſtehende, liegende 1134
Meiſterlauge, der Seifenſieder 263. ätzende Beſchaffenheit derſelben 264
- u. gepulverter Schwefel 762
Mel 409
Melaſſe 402
Melde, ſtinkende, Gehalt ihrer Aſche an Pflanzenlaugenſalze 1138
Meliſſenöl 468
Meloe majalis, Proſcarabaeus 581
Mengepreſſe 3030
Mennige 2356-2359. Mittel ſie im rothen Queckſilberpräcipitat zu entdecken 2274. deren Bereitung 2356. Verhalten im Feuer 2357. Urſach ihrer Farbe 2358. Verwandlung in Glas 2359. aus Bleyweis bereitete 2381
- u. Eſſig 2382
- u. Salmiak 2399
- u. Sand 2359
- u. Sedativſalz 2376
Mennigbrennerey 2356
Menſchenfett 496. deſſen Produkte bey der trocknen Deſtill. 1448
Menſtruum 57. ſine ſtrepitu 2131
Menſurirglas 188
Mephitis atmoſphaerica, phlogiſtica aëris 322
Mercurialpflaſter 2322
Mercurii extinctio et revivicatio 2322
Mercurius 2240. alcaliſatus 2322. alchemiſtarum 2119. arſenicatus 2713. corallinus 2273. coſmeticus 2281. depuratus 2243. dulcis 2302. dulcis martialis 2842. fluoratus 2310. fulminans 2317. gummoſus 2322, liquidus 2269
Mercurius praecipitatus albus 2281. dulcis 2285. flavus 2261. niger 2276. per ſe 2245. Würzii 2276
- - revivificatus 2333. ſaccharatus 2322. ſolubilis Hahnemanni 2276
- - *ſublimatus* corroſivus 2287. dulcis 2302. tricolor 2273. vitae 3127. vitae correctus 3132, vitriolatus 2263. vid. *Hydrargyrum.*
Meſembryanthemum, copticum, nodiflorum 1151
Meſſing 3028-3031. deſſen Vergoldung 2541. deſſen Verſilberung, heiße, kalte 2582. Bereitungsart deſſelben 3029. 3030. unreines, Stückmeſſing 3030. Verzinnen deſſelben 2964. Meſſingdrath 3028. und Arſenik und Salmiak 3037
Meſſingbrennen, das 3030
Metall, im Allgemeinen 1971-2120. allgemeine äußere Eigenſchaften derſelben 1972. Dichtigkeit derſ. 1973. wird durch Hämmern vermehrt 1981. Glanz derſelben 1975. Undurchſichtigkeit 1974. Dehnbarkeit 1978. Eintheilung nach derſelben 1979. 1980. Schmelzbarkeit derſelben 1982. haben beym Schmelzen eine convexe Oberfläche 1983. Anlaſſen, Ausglühen derſelben 1981. geſchlagene ſind dichter als nicht geſchlagene 1981. Zähigkeit derſelben 1977. haben weder Geruch noch Geſchmack 1988. Kryſtalliſation 1985. 1986. Roſten derſelben 2100. Verkalkung derſelben durch Feuer 1995-1999. Zunahme des abſoluten Gewichts beym Verkalken 2001. Verkalkung mit Salpeter 2010-2012. Erklärung 2039. das Verglaſen 2008. 2009. verſchiedene Erklärung dieſer Erſcheinungen 2033-2053. Wieder-

derherſtellung, Reduktion derſelben 2014. worin ſie beſteht 2019. auf naſſem Wege 2089. Verſetzungen, Legirungen derſelben 1989 - 1992. Löthen derſelben 1993. 1994. Erde derſelben 1997. Maasſtab zu Beſtimmung ihres Gehalts an Phlogiſton 2034. falſcher Beſtimmungsgrund 2071. Niederſchlag derſelben aus ihren Auflöſungen in Säuren 2076. durch ätzende Erden und Alkalien 2079. durch andere Säuren 2083. 2084. durch Neutr. und Mittelſalze 2085. durch milde Erden und Laugenſalze 2086. 2087. Erfahrungen über die Auflöſung der Metalle in Säuren 2060 - 2063. Erhitzung und Wärme bey dieſer Auflöſung 2072. reguliniſches 1997. ſchmelzt nicht mit metall. Kalk oder Glas zuſammen 2006. Zuſammenſetzung derſelben in reguliniſchen Zuſtande 2019. 2053. künſtliche Vegetationen derſelben 2092. 2093. relativer Gehalt des Phlogiſtons derſelben 2095. Ordnung derſelben nach ihrem Gehalt an Phlogiſton. Stufenfolge ihrer Verwandtſchaft zu den Säuren 2091. Scheidung derſelben von Schwefel und andern Metallen 2113. durch Röſten 2114. durch Säuren 2115. Beſtandtheile derſelben 2119. 2120. ob die Verwandlung derſelben möglich 2120. beſtändige, flüchtige 1987. Ganz-, Halbmetalle 1979. edle, unedle 1998. edle, warum ſie im Feuer nicht verkalkt werden 2053. warum ihre Kalke ohne Zuſatz von Brennbaren wiederhergeſtellt werden 2054. enthalten ebenfalls brennbares Weſen 2064. gediegene, kalkförmige, vererzte, verlarvte 2112. Niederſchlag derſelben aus ihren Auflöſungen durch andere Metalle 2088. 2098. Auflöſung derſelben durch waſſerbleyſaure Neutralſalze 3227

Metall u. Aetherarten 2104
– u. ätzendes feuerbeſtändiges Alkali 2106
– u. flüchtiges Alkali 2108
– u. luftſaures Alkali 2107
– u. Ammoniakalſalze 2110
– u. Arſenik 2112
– u. Arſenikkalk, weißer Arſenik 2006. 2648
– u. Arſenikkönig 2649
– u. Braunſteinkönig 3189. 3197
– u. Erden 2118
– u. Glas ebend.
– u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 993. 2061
– u. reſpirable Luft 2100
– u. Luftſäure 2099
– u. Neutral- und Mittelſalze 2110
– u. ätheriſche Oele 2103
– u. milde Oele 2102
– u. Queckſilber 2336
– u. Reißbley 1969
– u. Salmiak 2110
– u. Salpeter 2011. 2110
– u. Schwefel 2111 - 2115
– u. Schwefelleber 2116. 2117
– u. Waſſer 2101
– u. Waſſerbleyſäure 3225
– u. Weingeiſt 2105
– u. vitrioliſirter Weinſtein 2110
– unedle u. Salpeter 2011. 2110
– – u. Waſſerbleyſäure 3225
– – u. vitrioliſirter Weinſtein 2110

Metalla 1971. perfecta, ſemimetalla 1979. nobilia, ignobilia 1998. nuda, nativa; calciformia mineraliſata 2112. *metallum* tormentorum 2962. principis Roberti 3028

Metallaſche 1999
Metallgemiſch 1988
– Roſeſches, leichtflüſſiges, in kochenden Waſſer 102. 2954
– zu Metallſpiegeln in Teleſkope 2963

Metallkalk, ſ. Kalk, metalliſchen. Theorie ihrer Entſtehung. einiger ſind ſalzartiger Natur

Natur 2119. verſchiedener Metalle ſind elementariſch verſchieden 2119. verbinden ſich nicht mit regul. Metallen 2118
Metallkalk u. Erden ebend.
- u. Glas ebend.
- u. ätzendes feuerbeſtänd. Laugenſalz 2106
- u. flüchtiges Laugenſalz 2108
- u. luftſaures - - - 2107
- u. Queckſilber 2336
- u. Waſſer 2101
- u. Waſſerbleyſäure 3225
Metallenſafran 3096. Gebrauch zum Brechweinſtein 3086
Metallentinktur 3149
Metallverſetzungen 1989-1992
Meth 1599. Branntwein daraus 1619. Eſſig daraus 1742
Milch, abgerahmte 499. Beſtandtheile 505. käſigter Theil derſelben, ſ. Theil. Gerinnung 499. künſtliche Gerinnung 502. iſt der Eſſiggährung fähig 1734. 1748. Eſſig daraus 1748. Branntwein aus derſ. 1620
- u. Eſſig 1794
- u. Eyweiß, Gummi, Laab 502
- u. arabiſch. Gummi 506
- u. Kalkwaſſer 507
- u. Laugenſalze eb.
- u. Säuren 502
- u. Salze 506
- u. Weingeiſt 506. 1686
- u. Weinſteinrahm oder Zitronenſaft 503
- u. Zucker 506
- u. zuſammenziehender Pflanzenſtoff 506
Milchbranntwein 1620
Milcheſſig 1748
Milchrahm 499
Milchſaft 498
Milchzucker 504. Verhalten beym Verbrennen und der tr. Deſtill. deſſ. 1455. Beſtandtheile 1461. Zerlegung 1455. Eſſigſäure daraus 1456. eigne Säure deſſelben 1458-1460. Zuckerſäure daraus 1457
- u. milde Laugenſalze 1456
- u. Salpeterſäure 1457
- u. Vitriolſäure 1456
Milchzucker u. Zuckerſäure 1456
Milchzuckerſäure 1458-1460. Hermbſtädts Meinung über deren Natur 1458. 1459. Widerlegung nebſt Meinung des Verfaſſers 1459. Verhalten im Waſſer und im Feuer 1460
- u. Erden ebend.
- u. Laugenſalze ebend.
- u. ſalpeterſaure, ſalzſaure und vitrioliſche Mittelſalze eb.
- u. ſtarke Vitriolſäure ebend.
Mimoſa nilotica, Senegal 375
Mineralalkali, ſ. mineraliſches Laugenſalz.
Mineralogie, Verbeſſung derſ. durch Chemie 1067
Minerae metallorum 2112
Minderers Geiſt 1769. ſ. Eſſigſalmiak.
Minium 2356
Miſchung, *mixtio* 20
Miſtbad 99
Miſtlacke, Anwendung zur Pottaſche 1146
Mites, ein engl. Gewicht 183
Mittel, zur Theilung eines Körpers; mechaniſche 26. chemiſche 55. gegenwirkende zur Entdeck. der Säuren 205-207. der Laugenſalze 211. Mittel zur Auflöſung des Blaſenſteins, ſteinbrechende 1578
Mittelſalze 227. ſ. Salze. Anzahl derſelben 2075. mit einer metalliſchen Baſis 2073-2075. aus Schwefelluft 730
- u. Aether, Vitrioläther 1668
- u Bley 2397
- u. Blutwaſſer 516
- u. Eiter 1856
- u. Eiſen 2814
- u. Gallenſteine 1537
- u. Kupfer 2529
- u. Metalle 2110
- u. Platina 2181
- u. Queckſilber 2326
- u. Seife 439
- u. Silber 2224
- u. Wismuth 2449
- arſenikſaure 2681. 2686-2693. Macquers arſenikaliſches 2631. ſ. Arſenikmittelſalz.

Mit-

Mittelſalze, arſenikſaure,
- - u. Bernſteinſäure 2707
- - u. Boraxſäure 2702
- - u. Eiſenauflöſungen in Säuren 2801
- - u. Eſſigſäure 2706
- - u. Flußſpathſäure auf naſſem Wege 2701
- - u. Küchenſalz 2699
- - u. vitrioliſche Neutral- und Mittelſalze 2696
- - u. Phosphorſäure 2703
- - u. Salpeterſäure 2697
- - u. Vitriolſäure auf naſſem Wege 2694
- benzoeſaure 1390. 1394
- - u. Bernſteinſäure 1945
- - u. andere bisher genannte Säuren 1395
- bernſteinſaure 1927 - 1931
- - u. Arſenikſäure 2707
- - u. Benzoeſäure 1945
- - u. Eſſigſäure 1946
- - u. Phosphorſäure 1941
- - u. Salpeterſäure 1934
- - u. Sedativſalz 1940
- - u. Schwererde 1931
- - u. Vitriolſäure 1932
- - u. Zuckerſäure 1943
- - u. benzoeſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1944
- - u. boraxſaure - - 1940
- - u. eſſigſaure - - 1946
- - u. küchenſalzſaure - 1937
- - u. phosphorſaure - 1941
- - u. ſalpeterſaure - 1935
- - u. vitriolſaure - - 1933
- - u. weinſteinſaure - 1942
- - u. zuckerſaure - - 1944
- boraxſaure
- - u. Arſenikſäure 2702
- - u. Bernſteinſäure 1940
- - u. Flußſpathſäure 1062. 1063
- - u. Küchenſalzſäure 1060. 1061
- - u. Phosphorſäure auf tr. Wege 1219. 1221
- - u. Salpeterſäure 1058. 1059
- - u. Vitriolſäure 1056. 1057
- - u. Weinſteinſäure 1314
- - u. Zuckerſäure 1352
- - u. andere Säuren 1056

Mittelſalze, boraxſaure,
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1940
- - u. eſſigſaure - - 1785
- - u. flußſpathſaure - 1063
- - u. phosphorſaure - 1220
- - u. ſalpeterſaure - 1059
- - u. ſalzſaure - - - 1061
- - u. vitrioliſche - - 1057
- - u. weinſteinſaure - 1314
- - u. zuckerſaure - - 1352
- erdige
- - u. gebrannte Alaunerde 624
- - u. einfache Erden 1068
- eſſigſaure 1272 - 1276. trockne Deſtillation derſelben 1761
- - u. Arſenikſäure 2706
- - u. Benzoeſäure 1792
- - u. Bernſteinſäure 1946
- - u. Flußſpathſäure 1784
- - u. Küchenſalzſäure 1782
- - u. Phosphorſäure 1786
- - u. Salpeterſäure 1780
- - u. Sedativſalz 1785
- - u. Vitriolſäure 1777
- - u. Weinſteinſäure 1788
- - u. Zuckerſäure 1790
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1946
- - u. boraxſaure - - 1785
- - u. flußſpathſaure - 1784
- - u. küchenſalzſaure - 1782
- - u. phosphorſaure - 1787
- - u. ſalpeterſaure - 1781
- - u. vitrioliſche - - 1778
- - u. weinſteinſaure - 1789
- - u. zuckerſaure - - 1791
- flußſpathſaure 1014 - 1020
- - u. Arſenikſäure auf trocknem Wege 2701
- - u. Bernſteinſäure 1938
- - u. Boraxſäure 1062
- - u. Phosphorſäure 1216. auf trocknem Wege 1218
- - u. Salpeterſäure 1024 - 1026
- - u. Salzſäure 1027. 1028
- - u. Vitriolſäure 1022
- - u. Weinſteinſäure 1312
- - u. Zuckerſäure 1350
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1939
- - u. boraxſaure - - 1063
- - u. eſſigſaure - - 1784

Mittelſalze, flußſpathſaure,
= = u. flußſpathſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1027. 1028
= = u. phosphorſaure 1216
= = u. ſalpeterſaure 1025. 1026
= = u. ſalzſaure 1027
= = u. vitriolſaure 1023
= = u. weinſteinſaure 1313
= = u. zuckerſaure 1351
= kalkerdige
= = u. Bitterſalzerde 616
= küchenſalzſaure 952-975
= = u. erdige und Vitriolſäure 976-982
= = u. erdige u. Salpeterſäure 983-985
= = u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1937
= = u. boraxſaure 1061
= = u. eſſigſaure 1782
= = u. flußſpathſaure 1027. 1028
= = u. phosphorſaure 1214
= = u. ſalpeterſaure 985
= = u. vitrioliſche 979-982
= = u. weinſteinſaure 1310
= = u. zuckerſaure 1349
= = u. Arſenikſäure auf trocknem Wege 2700
= = u. Bleyſalpeter 2373
= = u. Bleyeſſig 2385
= = u. Milchzuckerſäure 1460
= = u. Phosphorſäure auf tr. Wege 1215
= = u. Queckſilberſalpeter 2282
= = u. Queckſilbervitriol 2286
= = u. Sedativſalz 1060
= = u. flüchtig alk. Silber 2220
= = u. ſalpeterſaure Silberauflöſung 2085. 2202
= = u. Weinſteinſäure 1309
= = u. Zuckerſäure 1348
= milchzuckerſaure 1460
= phosphorſaure 1194-1207. ſind im Weingeiſte unauflöslich 1625. auf trocknem Wege erhaltene 1212
= = u. Arſenikſäure 2703
= = u. Bernſteinſäure 1941
= = u. Boraxſäure 1219. 1221
= = u. Flußſpathſäure 1216
= = u. Küchenſalzſäure 1213

Mittelſalze, phosphorſaure,
= = u. Salpeterſäure 1210
= = u. Vitriolſäure 1208
= = u. Weinſteinſäure 1317
= = u. Zuckerſäure 1353
= = u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1941
= = u. boraxſaure 1220
= = u. eſſigſaure 1787
= = u. flußſpathſaure 1217
= = u. küchenſalzſaure 1214
= = u. ſalpeterſaure 1211
= = u. vitriolſaure 1209
= = u. weinſteinſaure 1318
= = u. zuckerſaure 1354
= ſalpeterſaure 848-859. Verpuffung derſelben 890
= = u. Arſenikſäure auf trocknem Wege 2698
= = u. Kohle auf tr. W. 1129
= = u. Milchzuckerſäure 1560
= = u. Phosphorſäure auf tr. Wege 1212
= = u. Sedativſalz 1058
= = u. Vitriolſäure 860. 861
= = u. Weinſteinſäure 1317
= = u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1935
= = u. boraxſaure 1059
= = u. eſſigſaure 1781
= = u. küchenſalzſaure 985
= = u. phosphorſaure 1211
= = u. vitriolſaure 862. 863
= = u. weinſteinſaure 1308
= = u. zuckerſaure 1347
= tungſteinſaure 3239
= vitrioliſche 667-681. ſind im Weingeiſte unauflöslich.
= = u. Bleyeſſig 2385
= = u. Bleyſalpeter 2371
= = u. Hornbley 2374
= = u. Kohle auf trocknem W. 1129. Schwefelleber.
= = u. Milchzuckerſäure 1460
= = u. Phosphorſäure 1208
= = u. Queckſilberſalpeter 2279
= = u. ſtarke Salpeterſäure 861
= = u. Schwefel 756
= = u. arſenikſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 2696
= = u. bernſteinſaure 1933
= = u. boraxſaure 1057
= = u. eſſigſaure 1778

Mit-

Mittelſalze, vitrioliſche,
- - u. flußſpathſaure N. u. M. 1023
- - u. phosphorſaure - 1209
- - u. ſalpeterſaure - 862. 863
- - u. ſalzſaure - - - 979
- - u. weinſteinſaure - 1304. 1305
- - u. zuckerſaure - - 1345
- waſſerbleyſaure 3216
- weinſteinſaure 1287. 1297
- - u. Arſenikſäure 2704
- - u. Flußſpathſäure 1312
- - u. Eiſenſolutionen 2795
- - u. Küchenſalzſäure 1309
- - u. Phosphorſäure 1317
- - u. Salpeterſäure 1307
- - u. Sedativſalz 1314
- - u. Vitriolſäure 1303
- - u. Zuckerſäure 1355
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1942
- - u. boraxſaure - - 1314
- - u. eſſigſaure - - 1789
- - u. flußſpathſaure - 1313
- - u. küchenſalzſaure - 1310
- - u. phosphorſaure - 1318
- - u. ſalpeterſaure - 1308
- - u. vitriolſaure - - 1305
- - u. zuckerſaure - - 1356
- zuckerſaure 1333 - 1340
- - u. Arſenikſäure 2705
- - u. Flußſpathſäure 1350
- - u. Salpeterſäure 1346
- - u. Vitriolſäure 1341-1344
- - u. Weinſteinſäure 1355
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1943
- - u. boraxſaure - - 1352
- - u. eſſigſaure - - 1791
- - u. flußſpathſaure - 1351
- - u. küchenſalzſaure - 1349
- - u. phosphorſaure - 1354
- - u. ſalpeterſaure - 1347
- - u. vitriolſaure - - 1345
- - u. weinſteinſaure - 1356
Möhren 407. Wein aus denſ. 1598. Branntwein aus denſelben 1519
Mönch, eine Art Medicinglas 176. ein Theil des Kapellfutters 2555
Mörſer 29
Mörtel 607. Gypsmörtel 671
Mohnöl 425
- u. elaſtiſches Harz 430
Mohr, mineraliſcher, ſ. Queckſilbermohr.
Mohrenkopf 153
Molken 499. geben durch trockne Deſtillation einen ſauren Geiſt 1166. ſäuerliche, weinigte 503. ſüße 504. Hofmanns ſüße 505
Monthal, der Meſſingbrenner 3030
Moosbeeren 1364
Morſellen 408. morſuli 408
Morus nigra 883
- - tinctoria 416
Moſchus 583. moſchus moſchiferus 583
Moſelwein, Beſtandtheile 1614
Moskovade 402
Moſt, Gährung deſſelben 1584. Zerlegung des eingekochten d. tr. Deſtill. 1357. Hemmung ſeiner Gährung durch zugeſetzten Weingeiſt 1593. Verſchiedenheit ſeiner Güte hat Einfluß auf die Güte des daraus bereiteten Weins 1587. Verbeſſerung deſſelben durch Zucker 1595. unreifer iſt ein Eſſigferment 1735
Moſtgas 233
Mucilago 373
Mucus 534. 535. und Waſſer, Alkalien und Säuren 534. Unterſchied vom Eiter 1861
Muffeln 127. aus Thon 1074
Mundleim 493
Murex ramoſus 576
Muria 927
Muſchelſchaalen 569
Muſivgold 2931 - 2933
- u. feuerbeſt. Laugenſalz 2933
- u. dephlogiſt. Salzſäure 2933
Muſivſilber 2946
Muskatenöl 425
Muskatenwein, Beſtandtheile 1614
Muskeln, geben flüchtiges Laugenſalz durch trockne Deſtillat. 1163. Muskelfaſer 556 Beſtandtheile 1579

Muße

Nuße 384
Mutterkrautöl 468
Mutterlauge, des Kochſalzes 933. mögliche Benutzung derſelben 938. Bereitung der Bitterſalzerde aus derſelb. 686. enthält ſalzſauren Kalk 954. Benutzung auf Salmiak 956
- - des Meerſalzes, Verfertigung des engliſchen Bitterſalzes aus derſelben 982
- - des Salpeters 851. 855
Mya margaritifera 571
- pictorum 569
Myrrhe 378
Myrrhenöl 468
Mytilus margaritiferus 569. 571

N.

Nachtſchatten, Gehalt der Aſche an Laugenſalz 1138
Nadeln, meſſingene, Verzinnen derſelben 2965
Nägel 556. geben Alkali durch tr. Deſt. 1163. Beſtandth. 1579
Naphtha 1888
- - aceti 1795
- - vitrioli 1662
- - vitrioli martialis 2810
Naphtha 1662. ſ. Aether.
- u. Erdharze 1888. ſ. Bergnaphtha.
Neapelgelb 3138
Neapelſalbe 2322. enthält das Queckſilber blos mechaniſch zertheilt 2327
- u. äther. Oel oder Aether eb.
Nelkenöl 468. Gebrauch zum feu portatif 1240. Zuckerſäure dar. 1423. u. Phosphor 1242
Nelkenpfefferöl 468
Nerventinktur, Beſtucheffiſche 2812. 2813
Neuſchatelerwein, Beſtandtheile 1614
Neutralſalze 220. ſ. Salze.
- u. gebrannte Alaunerde 624
- u. Aether, Vitrioläther 1668
- u. Bitterſalzerde 616
- u. Bley 2397
- u. Blutwaſſer 516
Neutralſalze
- u. Eiſen 2814
- u. Eiter 1856
- u. Gallenſteine 1537
- u. Gold 2154
- u. Kupfer 2529
- u. Metalle 2110
- u. Milch 506
- u. Platina 2181
- u. Auflöſung des Platinakalks in Vitriolſäure 2172
- u. Queckſilber 2326
- u. Silber 2224
- u. Weinſteinſäure 1298
- u. Wismuth 2449
- aus Schwefelluft 730
- aus Weinſtein 1261 - 1274
doppelte 1261 - 1265
dreyfache 1266. 1274
- arſenikſaure 2681 - 2685
- - u. Bernſteinſäure 2707
- - u. Bleyauflöſungen in Säuren 2716
- - u. Boraxſäure 2702
- - u. Eiſenauflöſungen 2801
- - u. Flußſpathſäure 2701
- - u. Kobaltauflöſungen 2879
- - u. Küchenſalzſäure auf naſſem Wege 2694
- - u. Kupferauflöſungen 2719
- - u. Nickelauflöſungen 2718
- - u. Phosphorſäure 2703
- - u. Platinaauflöſungen in Königswaſſer 2710
- - u. Salpeterſäure 2697. 2698
- - u. Silberauflöſ. in Salpeterſäure 2711
- - u. vitriolſaure Neutral- u. Mittelſalze 2696
- - u. Vitriolſäure auf naſſem Wege 2694
- - u. Weinſteinſäure 2704
- - u. Zinkauflöſungen 3001
- - u. Zuckerſäure 2705
- benzoeſaure 1387 - 1389
- - u. Bernſteinſalz 1945
- - u. Kalkwaſſer 1391
- - u. andere Säuren 1395
- bernſteinſaure 1923 - 1926
- - u. Arſenikſäure 2707
- - u. Benzoeſäure 1945
- - u. Bitterſalzerde 1929
- - u. Eſſigſäure 1946

Neutralſalze, bernſteinſaure,
. . u. Flußſpathſäure 1938
. . u. Kalkwaſſer 1928
. . u. Phosphorſäure 1941
. . u. Salpeterſäure 1934
. . u. Schwererde 1931
. . u. Sedativſalz 1940
. . u. Vitriolſäure 1932
. . u. Weinſteinſäure 1942
. . u. Zuckerſäure 1943
. . u. boraxſaure Neutral. u. erdige Mittelſalze 1940
. . u. eſſigſaure . . 1946
. . u. flußſpathſaure . 1939
. . u. küchenſalzſaure . 1937
. . u. phosphorſaure . 1941
. . u. ſalpeterſaure . 1935
. . u. vitriolſaure . . 1933
. . u. weinſteinſaure . 1942
. . u. zuckerſaure . . 1944
. boraxſaure 1045 . 1048
. . u. Arſenikſäure 2702
. . u. Bernſteinſäure 1940
. . u. Flußſpathſäure 1062. 1063
. . u. Küchenſalzſäure 1060. 1061
. . u. Phosphorſäure 1219. auf trocknem Wege 1221
. . u. Salpeterſäure 1058. 1059
. . u. Sedativſalz 1314
. . u. Vitriolſäure 1036. 1057
. . u. andere Säuren 1056
. . u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1940
. . u. eſſigſaure . . 1785
. . u. flußſpathſaure . 1063
. . u. küchenſalzſaure . 1061
. . u. phosphorſaure . 1220
. . u. ſalpeterſaure . 1059
. . u. vitrioliſche . . 1057
. . u. weinſteinſaure . 1314
. . u. zuckerſaure . . 1352
. eſſigſaure 1762 . 1771. trockne Deſtillation 1761
. . u. Arſenikſäure 2706
. . u. Benzoeſäure 1792
. . u. Bernſteinſäure 1946
. . u. Flußſpathſäure 1784
. . u. Küchenſalzſäure 1782
. . u. Phosphorſäure 1786
. . u. Salpeterſäure 1780
. . u. Sedativſalz 1785
. . u. Vitriolſäure 1777

Neutralſalze, eſſigſaure,
. . u. Weinſteinſäure 1788
. . u. Zuckerſäure 1790
. . u bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1946
. . u. boraxſaure . . 1785
. . u. flußſpathſaure . 1784
. . u. küchenſalzſaure . 1782
. . u. phosphorſaure . 1787
. . u. ſalpeterſaure . 1781
. . u. vitrioliſche . . 1778
. . u. weinſteinſaure . 1789
. . u. zuckerſaure 1791
. flußſpathſaure 1010 . 1013
. . u. Arſenikſäure auf trocknem Wege 2701
. . u. Boraxſäure 1062
. . u. Phosphorſäure 1215. auf trocknem Wege 1218
. . u. Salpeterſäure 1024 . 1026
. . u. Salzſäure 1027. 1028
. . u. Vitriolſäure 1022
. . u. Weinſteinſäure 1312
. . u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1939
. . u boraxſaure . . 1063
. . u. eſſigſaure . . 1784
. . u. phosphorſaure . 1217
. . u. ſalpeterſaure . 1026
. . u. ſalzſaure . 1027. 1028
. . u. vitrioliſche . . 1023
. . u. weinſteinſaure . 1313
. . u. zuckerſaure . . 1351
. küchenſalzſaure 923 . 951
. . u. Arſenikſäure auf trocknem Wege 2700
. . u. Bleyeſſig 2385
. . u. Bleyſalpeter 2373
. . u. Boraxſäure 1060
. . u. Phosphorſäure auf tr. Wege 1215
. . u. Queckſilberſalpeter 2282
. . u. Queckſilbervitriol 2286
. . u. Salpeterſäure 983 . 985
. . u. ſalpeterſaure Silberauflöſung 2202
. . u flücht. alkal. Silber 2229
. . u. Vitriolſäure 976 . 982
. . u. Weinſteinſäure 1309
. . u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1937
. . u. boraxſaure . . 1061
. . u. eſſigſaure . . 1782

Neu-

Neutralſalze, küchenſalzſaure,
⸗ ⸗ u. flußſpathſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1027. 1028
⸗ ⸗ u. phosphorſaure ⸗ 1214
⸗ ⸗ u. ſalpeterſaure ⸗ ⸗ 985
⸗ ⸗ v. vitriolſaure ⸗ ⸗ 979
⸗ ⸗ u. weinſteinſaure ⸗ 1310
⸗ ⸗ u. zuckerſaure ⸗ ⸗ 1349
⸗ phosphorſaure 1188. 1193. ſind im Weingeiſte unauflöslich 1625. Zerſetzung auf trocknem Wege 1212
⸗ ⸗ u. Arſenikſäure 2703
⸗ ⸗ u. Boraxſäure 1219. 1221
⸗ ⸗ u. Flußſpathſäure 1216
⸗ ⸗ u. ätzender Kalk oder Kalkwaſſer 1196
⸗ ⸗ u. Salpeterſäure 1210
⸗ ⸗ u. Salzſäure 1213
⸗ ⸗ u. Vitriolſäure 1208
⸗ ⸗ u. Weinſteinſäure 1317
⸗ ⸗ u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1941
⸗ ⸗ u. boraxſaure ⸗ ⸗ 1220
⸗ ⸗ u. eſſigſaure ⸗ ⸗ 1787
⸗ ⸗ u. flußſpathſaure ⸗ 1217
⸗ ⸗ u. küchenſalzſaure ⸗ 1214
⸗ ⸗ u. ſalpeterſaure ⸗ 1211
⸗ ⸗ u. vitrioliſche ⸗ ⸗ 1209
⸗ ⸗ u. weinſteinſaure ⸗ 1318
⸗ ⸗ u. zuckerſaure ⸗ ⸗ 1354
⸗ ſalpeterſaure 835 ⸗ 847. Verpuffung derſelben 890
⸗ ⸗ u. weißer Arſenik 2628 ⸗ 2637
⸗ ⸗ u. Arſenikſäure 2697. 2698
⸗ ⸗ u. Kohle auf tr. W. 1129
⸗ ⸗ u. Phosphorſäure auf tr. Wege 1212
⸗ ⸗ u. Sedativſalz 1058
⸗ ⸗ u. Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure 2085
⸗ ⸗ u. Vitriolſäure 860. 863
⸗ ⸗ u. Weinſteinſäure 1306
⸗ ⸗ u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1935
⸗ ⸗ u. boraxſaure ⸗ ⸗ 1059
⸗ ⸗ u. eſſigſaure ⸗ ⸗ 1781
⸗ ⸗ u. flußſpathſaure ⸗ 1026
⸗ ⸗ u. küchenſalzſaure ⸗ 985
⸗ ⸗ u. phosphorſaure ⸗ 1211
⸗ ⸗ u. vitrioliſche ⸗ 862. 863
⸗ ⸗ u. weinſteinſaure ⸗ 1308
⸗ ⸗ u. zuckerſaure ⸗ ⸗ 1347

Neutralſalze,
⸗ tungſteinſaure 3239
⸗ vitrioliſche 650 ⸗ 666. ſind im Weingeiſte unauflösl. 1625
⸗ ⸗ u. Bleyeſſig 2385
⸗ ⸗ u. Bleyſalpeter 2371
⸗ ⸗ u. Brennbares 775. ſ. Schwefelleber.
⸗ ⸗ u. Hornbley 2374
⸗ ⸗ u. Kohle auf trocknem W. 1129. ſ. Schwefelleber.
⸗ ⸗ u. kalkerdige Mittelſalze mit ſchwächer verwandten Säuren 681
⸗ ⸗ u. Phosphorſäure 1208
⸗ ⸗ u. Queckſilberſalpeter 2279
⸗ ⸗ u. Schwefel 756
⸗ ⸗ u. Schwererde 1931
⸗ ⸗ u. Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure 2200
⸗ ⸗ u. Weinſteinſäure 1298 ⸗ 1300
⸗ ⸗ u. arſenikſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 2696
⸗ ⸗ u. bernſteinſaure ⸗ 1933
⸗ ⸗ u. boraxſaure ⸗ ⸗ 1057
⸗ ⸗ u. eſſigſaure ⸗ ⸗ 1778
⸗ ⸗ u. flußſpathſaure ⸗ 1022
⸗ ⸗ u. phosphorſaure ⸗ 1209
⸗ ⸗ u. ſalpeterſaure ⸗ 862. 863
⸗ ⸗ u. ſalzſaure ⸗ ⸗ ⸗ 979
⸗ ⸗ u. weinſteinſaure ⸗ 1304. 1305
⸗ ⸗ u. zuckerſaure ⸗ ⸗ 1345
⸗ waſſerbleyſaure 3212 ⸗ 3215
⸗ ⸗ u. metall. Solutionen 3227
⸗ weinſteinſaure 1281 ⸗ 1286
⸗ ⸗ u. Arſenikſäure 2704
⸗ ⸗ u. gebrannte Bitterſalzerde 1294
⸗ ⸗ u. Eiſenſolutionen 2795
⸗ ⸗ u. Flußſpathſäure 1312
⸗ ⸗ u. ungelöſchter Kalk oder Kalkwaſſer 1289
⸗ ⸗ u. Küchenſalzſäure 1309
⸗ ⸗ u. Phosphorſäure 1317
⸗ ⸗ u. Salpeterſäure 1305
⸗ ⸗ u. gebrannte Schwererde 1297
⸗ ⸗ u. Sedativſalz 1314
⸗ ⸗ u. Vitriolſäure 1298 ⸗ 1302
⸗ ⸗ u. Weinſteinſäure 1355
⸗ ⸗ u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1942

Neutralſalze, weinſteinſaure,
• • u. boraxſaure Neutral- u. erdige Mittelſalze 1314
• • u. eſſigſaure • • 1789
• • u. flußſpathſaure • 1313
• • u. küchenſalzſaure • 1310
• • u. phosphorſaure • 1318
• • u. ſalpeterſaure • 1308
• • u. vitrioliſche • • 1304
• • u. zuckerſaure • • 1356
• zuckerſaure 1328-1332
• • u. Arſenikſäure 2705
• • u. gebrannte Bitterſalzerde 1336
• • u. Flußſpathſäure 1350
• • u. Kalkwaſſer 1324
• • u. Küchenſalzſäure 1348
• • u. Phosphorſäure 1353
• • u. Salpeterſäure 1346
• • u. reine Schwererde 1340
• • u. Vitriolſäure 1341
• • u. Weinſteinſäure 1355
• • u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1944
• • u. boraxſaure • • 1352
• • u. eſſigſaure • • 1791
• • u. flußſpathſaure • 1351
• • u. küchenſalzſaure • 1349
• • u. phosphorſaure • 1354
• • u. ſalpeterſaure • 1347
• • u. vitriolſaure • • 1345
• • u. weinſteinſaure • 1356
Niccolum vitriolatum 2472. nitratum 2474. ſalitum 2475. acetatum 2479. fluoratum, boraxatum 2476. ſaccharatum 2478. arſenicatum 2718
Nichts, weißes, graues 2977
Nickel, arſenikſaurer 2718
Nickelkalk 2470. Glas daraus 2470. Reduktion 2471
• u. Bernſteinſäure 2480
• u. Blutlauge 2482
• u. Borax 2470
• u. Eſſigſäure 2479
• u. ſchwarzer Fluß 2471
• u. Flußſpathſäure 2476
• u. ſchmelzbares Harnſalz 2470
u. Laugenſalze 2481
• u. flüchtiges Laugenſalz eb.
u. Luftſäure 2480
u. Phosphorſäure 2477
Nickelkalk
• u. Salmiak 2483
• u. Salpeter 2470
• u. Salpeterſäure 2474
• u. Salzſäure 2475
• u. Sedativſalz 2476
• u. Vitriolſäure 2472
Nickelkönig, ein Metall 1971. nähere Betrachtung 2468-2490. iſt feuerbeſtändig 1987. ſchmelzt nach dem Glühen 1982. Meinung verſchiedener Chemiſten über ſeine Miſchung 2490. S. 308. Methode ihn aus den Kupfernickel herzuſtellen 2490. S. 309. 310. Bergmanns Meinung darüber 2490. S. 310. 311. Verwandtſchaft zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. phyſiſche Eigenſchaften 2469. Auflöſung deſſelben in Säuren und arſenikſaure Neutralſalze 2718. Auflöſung deſſelben in Säuren und Eiſen 2847. Schmelzbarkeit 2470. Verkalkung 2470. Mittel derſelben vom Kobaltkönig zu trennen 2894. Unterſchied vom Kobaltkönig 2898. Anmerk. Abſcheidung des Arſeniks aus ſeinen Auflöſungen durch Zink 3026. Auflöſung deſſelben in einer Säure und Boraxauflöſung 2476. Auflöſung deſſelben in Säuren und Blutlauge 2482
• u. Arſenik 2490 Anmerk. S. 309. 310. 2667
• u. Arſenikſäure 2718
• u. Bernſteinſäure 2480
• u. Bley 2489
• u. Boraxſäure 2476
• u. Eiſen 2847. 2490. Anm.
• u. Eſſigſäure 2479
• u. Flußſpathſäure 2476
• u. Gold 2486
• u. Kobaltkönig 2894
• u. Küchenſalzſäure 2475
• u. Laugenſalze 2481
• u. Kupfer 2590

Nickelkönig
- u. Platina 2481
- u. Phosphorſäure 2477
- u. Queckſilber 2488
- u. Salpeter 2470. 2483
- u Säuren 2472 - 2480
- u. Salpeterſäure 2474
- u. Schwefel 2484
- u. Schwefelleber 2485
- u. Sedativſalz 2476
- u. Silber 2487
- u. Silberauflöſung in Salpeterſäure ebend.
- u. geſchwefeltes Silber ebend.
- u. Spiesglaskönig 3141
- u. rohes Spiesglas ebend.
- u. Auflöſungen des Spiesglaskönigs in Säuren ebend.
- u. Vitriolſäure 2472. 2473
- u. Weinſteinſäure 2477
- u. Wismuth 2490
- u Zinn 2961
- u. Zink 3026
- u. Zinnober 2488
- u. Zuckerſäure 2478

Nickelſalpeter 2474
- u. Erden ebend.
- u. Laugenſalze ebend.

Nickelſalz, arſenikſaures 2718. bernſteinſaures 2480. boraxſaures 2476. eſſigſaures 2479. flußſpathſaures 2476. küchenſalzſaures 2475. phosphorſaures 2477. ſalpeterſaures 2474. vitriolſaures 2472. weinſteinſaures 2477. zuckerſaures 2478

Nickelvitriol 2472. 2473
- u. Erden 2473
- u. feuerbeſt. Laugenſalz eb.
- u. flüchtiges Laugenſalz eb.

Nicotiana Tabacum, ruſtica 425

Niederſchläge 74. erzwungene, freywillige 79. Cautelen bey deren Bereitung 82
- - metalliſche 2076 - 2098. durch ätzende Laugenſalze und Erden 2079. durch milde Laugenſalze und Erden 2086. 2087. durch Laugenſalze, Regel dabey 2109. durch Neutral- und Mittelſalze 2085. durch andere Metalle 2088 - 2098. durch andere Säuren 2083. 2084

Niederſchlagung 74 - 83. auf naſſem, auf trocknem Wege 76. wie und wodurch ſie erfolgt 77. Erweiterung des Begriffs derſelben 78. Nutzen 83

Niederſchlagungsmittel 74

Nieswurzel, ſchwarze, liefert durch trockne Deſtillation einen flüchtig alkaliniſchen Geiſt 1115

Nihilum album 2977

Nitrum anodynum 3114. antimoniatum 3114. argillaceum 857. baroticum 858. calcareum 848. cubicum, quadrangulare, rhomboidale 840. flammans 847. fixum 892. mercuriale 2268. ſaturninum 2368. vitriolatum 827. vulgare, priſmaticum, regeneratum 836. tabulatum 838. magneſiatum 852

Nönnchen, eine Art Medicinglas 176

Nonne, ein Theil des Kapellfutters 2555

Nußbaum, deſſen Wurzel 418

Nußöl 425

Nußſchaalen 418. Saft derſelben 421

O.

Obſt, Reifung deſſelben, eine Art Gährung 1826. Urin aus demſelben 1598. Eſſig aus demſelben 1745

Obſtwein 1598. Eſſig dar. 1742

Obſtdarre 1092

Oculi cancrorum 571

Oel 149. ſonſt für Urſach der Brennbarkeit gehalten 313. philoſophiſches 1402. der Ameiſen, ſ. Ameiſenöl, weſentliches.
- u. Blutfaſer 519
- u. Galle 548
- u Gallenſteine 550
- u. Gallerte 492
- u. Haare, Wolle 558

Oel u. Kampher 478
- u. urinöſe Luft 961
- u. ſalzſaure Luft 988
- u. concentrirte Salpeterſäure 864 - 867
- u. dephlog. Salzſäure 993
- u. concentrirte - - 986
- u. Schwefel 757. ſ. Schwefelbalſame.
- u. Schwefelluft 730
- u. Speichel 536
- u. weißes Vitriolöl 718
- thieriſches 494. ſ. Fett.
- Dippels thieriſches 1169 - 1174. verbeſſerte Bereitungsart 1170. Verhalten an der Luft 1171. Art es aufzubewahren 1174. iſt ein Produkt; Beſtandtheile 1173. Farbenveränderung deſſelben an der Luft 1171. 1174. enthält Phosphorſäure 1527. aus der thieriſch-vegetabiliſchen Materie des Mehls 1372
- - u. ätzendes Alkali 1172
- - u. Federharz eb.
- - u. ätzender Salmiakgeiſt eb.
- - u. rauchender Salpetergeiſt eb.
- - u. mineral. Säuren eb.
- - u. Waſſer eb.

Oelbad 101

Oele, ätheriſche, flüchtige, riechende, deſtillirte, weſentliche 447 - 477. Art ihrer Bereitung 461 - 468 Unterſchied von fetten Oelen 1424. ſaurer Beſtandtheil derſelben 1422. 1423. Gerinnung derſelben durch eine Deſtillation mit Weingeiſt 1468. Entdeckung ihrer Verfälſchung mit Weingeiſt 1649 Entdeckung ihrer Verfälſchung mit milden Oelen 470. 1652. ſind der Fäulniß nicht unterworfen 1863. harziger Stoff aus denſelben 476. 1424. Waſſer darin 1420. Beſtandtheile derſelben 1418 - 1425. Brennſtoff derſelben 1519. Luftſäure derſelben 1421. Zuſammenſetzung derſelb. 475. von ſelbſt entſtehendes Verderben derſelben 473. 474. Verfälſchung mit andern Oelen u. Entdeckung derſelben 470. geht durchs Austrocknen der Pflanzen verlohren 1090. 1091. im Eſſig auflösbar 1397

Oele, ätheriſche, u. Aether, Vitrioläther 1666
- u. weißer Arſenik 2627
- u. Balſame, Caoutchouk 469
- u. Bergnaphthe 1892
- u. Bernſtein 1915
- u. Bleykalk 2402
- u. Braunſtein 3181
- u. Erdpech 1901
- u. Gallenſteine 1537
- u. Goldauflöſung 2153
- u. Harze 469. 1637
- u. Indig 1840
- u. Laugenſalze 472
- u. thieriſch-vegetabiliſche Materie 469
- u. Metalle 2013
- u. Neapelſalbe 2327
- u. fette Oele 469
- u. Phosphorſäure 1222
- u. Queckſilber 2327
- u. concentrirte Salpeterſäure 864. 867
- u. verdünnte - - - 1423
- u. Schleim 471
- u. Schwefel 757. 759. 760
- u. Schwefelleber 777
- u. Silber 2223
- u. Waſſer 463
- aus den Weinhefen 1596
- u. Weingeiſt 447. 1645 - 1649
- u. Wismuthkalk 2452
- u. Zinn 2928
- u. Zucker 471

Oele, brandige, brenzigte, brenzlichte, empyreumatiſche 1110 - 1120. ſinnliche Beſchaffenheit derſelben 1117. Rektifikation derſelben durch wiederhohlte Deſtillation 1118. Auflösbarkeit derſ im Weingeiſt 1118. Deſtill. derſ. bey ſtarkem Feuer mit dem pneumatiſch-chemiſchen Apparat 1119. Natur derſelben 1120. aus friſchen thieriſchen Theilen durch trockne Deſtillation 1157. 1167. aus friſchen Knochen durch

trockne

trockne Deſtillat. 1159. 1167. Natur des aus thieriſchen Theilen und Verſchiedenheit vom vegetabiliſchen 1168. 1169. in luftförmiger Geſtalt 1108. brennbare Luft durch trockne Deſtillation organiſcher Körper 1108. aus dem Blute 1466. aus dem Blutkuchen 1472. aus dem Blutwaſſer 1467. aus dem Erdpech 1899. 1900. aus dem Federharz 1397. aus Gallette 1441. aus Harz 1378. aus der thieriſch-vegetabiliſchen Materie des Mehls 1371. aus den käſigten Theilen der Milch 1463. aus Milchzucker 1455. aus fetten Oelen 1402. aus der Stärke 1374. und ſtarke Salpeterſäure 866. und Salpeterſäure 1119. aus den Steinkohlen 1903. 1904. und Weingeiſt 1652. aus Weinſtein, ſ. ſtinkendes Weinſteinöl. aus Zucker 1319

Oele, fette, ſchmierige, ausgepreßte, milde 423. 431. durch Auspreſſen 424. durch Auskochen 427. deren trockne Deſtillation giebt einen ſauren Geiſt 1114. Dephlogiſtiſirung derſelben 1380. Verbrennen derſelben 1400. Ruß derſelben 1401. Entfärbung derſelben durch Kohlen 1130. Abziehen derſelben über ungelöſchten Kalk 1405. Veränderung derſelben bey Verbindung mit ätzenden Laugenſalzen 1405. trockne Deſtillation 1402. Säure derſelben 1406. Beſtandtheile 1412. 1413. ſüße Subſtanz durch milde Oele aus Silberglätte gekochte 1411. Vergleichung mit Harzen, Schleim, Zucker 1414. Unterſchied von ätheriſchen Oelen 1424. Ranzigtwerden derſelben 426. 1848. ſind der Fäulniß nicht ausgeſetzt 1863. mit Schleim oder Zucker und Waſſer 434. aus den Ameiſen 578. aus den Weinhefen 1596. aus ätzenden Laugenſalzen 1405

Oele, fette, und Aether, Vitriolöther 1668
- u. Arſenikkönig, weißer Arſenik 2627
- u. geſchwefelter Arſenik 2644
- u. Bergnaphthe 1892
- u. Bernſtein 1915
- u. Bley, Bleykalk 2400. 2401
- u. Borax 1041
- u. Braunſtein 3181
- u. Eiſen, Eiſenkalk 2809
- u. Eiter 1857
- u. Erdpech 1901
- u. Eſſig 1794
- u. Gallenſteine 1537
- u. Gold 2153
- u. Gummi 430
- u. Harze und natürliche Balſame 430
- u. elaſtiſches Harz eb.
- u. Indig 1540
- u. Kobaltkönig, -kalk 2884
- u. Küchenſalzſäure 1401
- u. Kupfer 2534
- u. ätzende Laugenſalze 435
- u. Metalle 2102
- u. ätheriſche Oele 469
- u. Phosphor 1442
- u. Phosphorſäure 1222
- u. Platina 2180
- u. Queckſilber 2327
- u. concentrirte Salpeterſäure 864-867
- u. Salpeterſäure 1408. 1409
- u. Schleim 430
- u. Schwefel 757. 758
- u. Schwefelleber 777
- u. Silber 2223
- u. Silberglätte 1411
- u. Spiesglaskönig 3070
- u. ſtarkes Vitriolöl 719
- u. Vitriolſäure 818. 1407
- u. Wachs 430
- u. Waſſer 432
- u. Weingeiſt 423. 1652
- u. Wismuthkalk 2452
- u. Zinn 1928
- u. Zucker 1414
- u. Zuckerſäure 1324

Oele, deſtillirte ſtinkende, ſ. brenzlichte Oele.

Oele, gekochte aufgegoſſene 431
Oelruß 1097
Oelzucker 471
Ofen, Materie dazu 85. feſtſtehende, tragbare, Windofen, Gebläsofen 87 verſchiedene Räume deſſelben 88. 89. Erforderniſſe eines guten Windofens 92. fauler Heinz oder Athanor 91. Blaſenofen 152. Galeerenofen 158 Friſchofen 2572. Kalcinirofen 595. Kühlofen 598. Gebläſeofen 94. Glasofen 596. Brennofen beym Stahlmachen 2746. Floßofen 2743. Farbeofen, Maſticotofen 2356. Kapellofen 96. 97. hohe Ofen, halbhohe 119. Krummofen 118. 119. Läuterofen 739. Porzellänofen 1081 Reverberir-, Kuppel-, Streichofen 90. Probierofen 130. Schmelzofen 113. 117-121. allgemeine Einrichtung derſelben 117. Schmelzofen auf den Stich, Stichofen, Brillofen 118. Bau der Schmelzofen 120. Schmelzofen über den Tiegel 121. Schmelzofen bey Unterſuchungen im Kleinen 129. Schmelzofen, Kalcinirofen, Abwärme-, Temperirofen bey Bereitung der Smalte 2860. Saigerofen, Darrofen 2573. Schwefelbrennofen 738. Ofen zur Theerſchwelerey 1121. Treibofen 2564. Windofen 92. einfacher Windofen 95
Ofenbruch 2977
Offa alba Helmontii 1630
Oleum 149. coctum, infuſum 431. olea aetherea, odora, volatilia, deſtillata, eſſentialia 447. vid. T. I. p. 305. unguinoſum expreſſum 423. Balſami Copaibae, Neroli, Zyrae 468. empyreumaticum ligni Guaiaci 1114. animale Dippelii 1169. arſenici 2609. Aſphalti 1900. Cerae 1416. Camphorae acidum 1430. Calcis 953. empyreumaticum 1100. olea deſtillata foetida 1117. formicarum expreſſum 578. mercurii 2263. ſuccini, album, flavum, rubrum 1950. tartari foetidum, empyreumaticum 1257. ovorum 567. Petrae 1895. vini, vitrioli dulce 1671. faecum vini 1596. pini, templinum 1121. vitrioli 640. vitrioli glaciale 644. Myrrhae p. d. 564. olea europaea 425. martis 2818
Ohrenſchmalz 497
Olibanum 377
Olivenöl 425. ſ. Baumöl.
Once, ein Gewicht 183
Operationen, chemiſche 55. Operationes chemicae 55
Operculum 90
Operment 2639
u. ungelöſchter Kalk und Waſſer 2388. 2643
u. Queckſilberſublimat 2659
Opium 385
Opobalſamum liquidum 377
Opopanax 378
Orchis, Wurzel derſelben enthält Schleim 374. faecula oder Stärke aus deren Wurzeln 1831
Orichalcum 3028
Origanum vulgare 416
Orlean 419. 1847
Orſeille 419
Osmundſchmiede 2734
Oſſa 553. ſepiae 571
Oſtrea edulis 569
Ounce, ein engl. Gewicht 183
Oxalis acetoſella et corniculata 395
Oxytartarus 1763

P.

Päonie, faecula oder Stärke aus deren Wurzel 1831
Pagament 2550
Palingeneſie 1135
Palmen, Wein aus deren Saft 1597. ſchleimiges Mark verſchiedener 374
Palmwein, Palmſekt, Beſtandtheile 1614
Panacea holſteinienſis dupl. 827

Panacea mercurii 2273. mercurialis 2304
Panchymagogum minerale 2302
Papaver orientale 385. ſomniferum 385. 425
Papinianiſche Maſchine 70
Pariſerblau 1528
Pars, partes ſimilares, diſſimilares integrantes, conſtitutivae 18. conſtitutivae proximae remotae 22. mechanicae, chemicae 26. fibroſa plantarum 487. gelutinoſa farinae 388. caſeoſa lactis 499. fibroſa ſanguinis Ruyſchii 518
Paſtinaca Opoponax 378. ſativa 407
Paſtinakwurzel 407
Patinae evaporatoriae 142
Pech 377. Gebrauch beym Verzinnen des Kupfers und Meſſings 2964. weißes, ſchwarzes 1121
Pechblende, Metall daraus 3253
Pechkohlen 1902
Pelikan 155. Pelicanus 155
Penaea Sarcocolla 378
Penny weight 183
Perelle 419
Pereümoos 1845
Perlen 574
Perlmaterie 3050
Perlmutter 569
Perlmutterſalz 1773
Perlſalz 1554. 1556
Perlſäure 1555. wahre Natur derſelben 1556
Perſpirabile Sanctorianum 551
Peterſilienöl 468
Peterſilienwurzeln 407
Petrolemn 1088. 1095
Petuntſe 1079
Peziza polymorpha 374
Pfannenſtein 255
Pfeffer, ſpaniſcher, ſchädliche Verfälſchung des Eſſigs durch denſelben 1735. 1749
Pfeffermünzenöl 468
Pfefferöl 468. 449
Pferdemilch 508
Pfirſichkerne, Kohle derſelben gebraucht man zur Tuſche 1132
Pflanzen, gedeihen in fixer Luft nicht 239. aber in phlogiſtiſirter 321. ſtrömen im Sonnenſcheine reine Luft aus 344. 345. 350. 351. gedeihen nicht in reiner Luft 349. Beſtandtheile derſelben 373 - 487. entferntere Beſtandtheile derſelb. 1089 - 1155. 1255. färbende Theile derſelben 413 - 422. verſchiedene Arten 1092. Austrocknen derſelben 1089 - 1092. beraubt manche ihrer Kräfte 1091. trockne Deſtillation derſelben 1098. derjenigen worin die thieriſch-vegetabiliſche Materie vorwaltet 1115. der ſcharfen 1115. der kreuzförmigen 1115. der ſchleimigen, ſüßen, zuſammenziehenden, ſäuerlichen, herben, harzigen 1114. welche durch trockne Deſtillation einen ſauren Geiſt geben 1114. welche durch tr. Deſtill. einen flüchtig alkaliniſchen Geiſt geben 1115. (ihre Aſche liefert wenig vegetabil. Alkali.) Ausziehung derſelben mit Weingeiſt 1638 - 1644. Extrakte derſelben ſ. Extrakt. ihre Aſche enthält Laugenſalz 1137. liefern bey gelindem Verbrennen mehr als bey heftigen 1138. 1139. Art die Harze daraus rein auszuziehen 1641. Verſuche zur Beſtimmung des Harzgehalts und der Menge des wäſſerigen Auszugs 1642. Keimen u. Wachsthum der Pflanzen, eine Art Gährung 1825. Kohle derſ. ſ. Kohle. Fäulniß derſelben 1868. 1869. Nahrung derſelb. 1878. Einäſchern derſ. 1135. 1136. ſüße Säfte derſ. geben Zuckerſäure 1357. Pflanzenkohle 1122 - 1134. ſ. Kohle. betäubender, narcotiſcher Grundſtoff derſelben 484. deſſen Flüchtigkeit 1090. 1091. bitterer Grundſtoff 484. ätzender Grundſtoff 483. Grundſäure derſelben 1425. ſaure Säfte derſelben 1364. und Waſſer 380. Veränderung des

des ſchleimigt - zückerartigen Stoffs derſelben durch Gährung 1583
Pflanzenalkali 1138. ſ. vegetabiliſches Laugenſalz.
Pflanzenaſche, ſ. Aſche der Pflanzen. enthält Braunſtein 3178
Pflanzenbutter 425. durch Auskochen bereitet 427. trockne Deſtillation 1404
Pflanzenerde 1156
Pflanzenfarben und Salpeterſäure 834
Pflanzenlaugenſalz, ſ. Laugenſalz, vegetabiliſches.
Pflanzenmilch 432 - 434
Pflanzenſäfte, blaue, werden von Säuren roth gefärbt 204-207. von Laugenſalzen grün 209 - 211
- ſaure
 u. Eiſen 2799
 u. Kupfer 2518
Pflanzenſalze, durch Einäſcherung bereitete 1143. Abbrennen des Schwefels darüber iſt unnütz 1149. weſentliche 394. fälſchlich ſo genannte 386. ſaure 395 - 399. ſind der Eſſiggährung fähig 1734. weſentlich-ſüße 401 - 412. trockne Deſtillation derſelben giebt einen ſauren Geiſt 1114. Beſtandtheile derſelben 1154. Entfärbung derſ. durch Kohle 1130
 u. Gallerte 492
 u. ätheriſche Oele 471
Pflanzenſäure 1364. allgemeine 1760. ſ. Eſſigſäure. allgemeine, ein Beſtandtheil des Zuckers 1320. in Verbindung mit Phlogiſton nach verſchiedenem Verhältniſſe 1321. 1360. Zergliederung im Feuer iſt zur Beſtimmung ihrer wahren Natur unzulänglich 1322. 1365. brandige 1365. Unterſuchung, welches die allgemeine Grundſäure der Pflanzen ſey 1425. Dephlogiſtiſirung der weſentlichen Pflanzenſäure durch Eſſiggährung 1822
Pflanzenſäure u. Kupfer 2518
- u. Schwefel 756
- u. Spiesglas 3085
Pflanzenſchleim, ſ. Schleim.
Pflanzenſtoffe, Zergliederung derſelben 1256
Pflaſter 430. engliſches 1655
Pflaumen 1364. Muß daraus 384
Pflaumenbaum, Gummi deſſelben 375. Lackfarbe aus deſſen Rinde 710. Wein daraus 1598
Pflaumenkernöl 425
Pfund 179
Phalaena Bombyx 561
Phiolae 68
Phiolen 68. gebraucht man zur Sublimation 172
Phlegma vitrioli 640
Phlegma 149
Phlogiſtiſiren, das, der Luft 318-322. 336
Phlogiſtiſirung der Luft durch brennende Kohle 1124
- der Salpeterſäure 868
- der Vitriolſäure 720-734
Phlogiſton 315. Bechers und Stahls Meinungen über deſſen Natur 316. 317. Zuſammenſetzung deſſelben 331. 332. 338. iſt ein Beſtandtheil organiſcher Körper 1095. iſt ein Beſtandtheil ätheriſcher Oele 1419. iſt nicht die einzige materielle Urſach der Farben 413. Veränderungen beym Verbrennen 333 - 338. Meinungen über deſſen Natur, ſ. Theorie des Verbrennens. Iſt abſolut leicht, hat Repulſionskraft 336. 2033. Widerlegung eines Einwurfs dagegen 2071. Mittel ſeine Menge in den Metallen zu beſtimmen 2071. relative Menge deſſelben in den Metallen 2095. 2096. verſchiedene Menge deſſelben im Eiſen und Stahl 2750. 2754. ob brennbare Luft wirklich luftförmiges Phlogiſton zu nennen? 1107. iſt der Grund des Brennens der Kohle 1125. Entdeckung deſſ. durch Salpeter 890.

Ab-

Abſcheidung deſſelben bey der Eſſiggährung 1817 - 1819. wird durch Arſenikſäure im Glühen gebunden 2676. iſt dem Gewächslaugenſalz aus Pflanzenaſche beygemiſcht 1140. Abſcheidung daraus 1141. ein Beſtandtheil des weißen Arſeniks 2673. — des Benzoeſalzes 1385. — des Metalles 2019 - 2021. — des Zuckers 1319. 1320. Stuffenfolge über des verſchiedenen Körpern Beygemiſchten 1424. mit andern Stoffen verbunden 335 - 339. im Weinſtein 893. 1256
Phlogiſton u Bernſteinſalz 1948
- u. Eſſigſäure 1362
- u. Flußſpathſäure 1029
- u. reine Luft 333
- u. Salpeterſäure 868 - 889
- u. concentrirte Salpeterſäure 864
- u. phlogiſtiſirte Salpeterſäure und Salpeterluft 1245
- u. Salzſäure 986 - 989. 1247
- u. weſentliche Säure eines Körpers 1120
- u. Schwerſpath 785
- u. Sedativſalz 1064. 1065
- u. Vitriolſäure 720

Phlogiſton 315
Phosphor, Harnphosphor 302. 1224. 1254. Beſtandtheile 1239. Marggrafs Bereitungsarten 1226. 1227. kurze Geſchichte deſſelben 1225. Balduiniſcher 849. Cantons 781 Kunkelſcher, Brandtſcher, engliſcher Phosphor 1225. Hombergiſcher 965. Leuchten deſſelben an der Luft 1229. 1232. Selbſtentzündung des etwas zerfloſſenen aus kalten Waſſer 1230. Selbſtentzündung 1224. 1233. in dephlogiſt. Luft 1231. 1234. in phlogiſtiſirter Luft 1231. Verbrennen im verſchloſſenen Raume 1234 - 1238. Methode ihn zu pulvern 1228. Säure aus demſelben durchs Zerflieſſen 1230. aus Berlinerblauſäure 1524. aus kalkerdiger Blutlauge 1523. aus faulen Harn 1550. aus friſchen Harn durch Deſtillation 1544
Phosphor und Aether, Vitriolähter 1668
- u. Flußſpathſäure 1247
- u. Kalkmilch 1253
- u. Küchenſalzſäure 1247
- u. feuerbeſtändiges Laugenſalz 1248
- u. Oele 1242
- u. Salpeter 1246
- u. Salpeterſäure 1245
- u. dephlogiſtiſirte Salzſäure 993
- u. Schwefel 1243
- u. Sedativſalz 1247
- u. Vitriolſäure 1244
- u. Waſſer 1241
- u. Weingeiſt 1658

Phosphoräther 1694
Phosphoralaun, ſ. alaunerdiges Phosphorſalz.
Phosphorarten, ſ. Leuchtſteine.
Phosphorluft 1249 - 1253. Eigenſchaften 1250. Beſtandtheile 1251. 2768. Anmerk. S. 457. Erklärung der Erſcheinungen, welche ſie mit andern Körpern darthut 1251. Verhalten mit andern Luſtarten 1250
- u. dephlog. Salzſäure 1251

Phosphorſalmiak 1192. 1193. ein Beſtandtheil des weſentlichen Harnſalzes 1552. im Weingeiſt nicht auflöslich 1620. aus Knochenerde bereitet 1199. 1200
- u. feuerbeſtänd. Alkalien 1193
- u. boraxſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 1220
- u. flußſpathſaure - - 1217
- u. küchenſalzſaure - 1214
- u. ſalpeterſaure - - 1212
- u. vitrioliſche - - - 1209

Phosphorſalz, alaunerdiges 1204. 1205. im Weingeiſt nicht auflöslich 1625
- - u. Bitterſalzerde 1205
- - u. Flußſpathſäure 1276
- - u. Kalkerde 1205
- - u. Laugenſalze 1205

Phos-

Phosphorſalz, alaunerdiges,
- - u. Salpeterſäure 1211
- - u. Weinſteinſäure 1301
- - u. boraxſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1220
- - u. eſſigſaure - - 1787
- - u. flußſpathſaure - 1217
- - u. küchenſalzſaure - 1214
- - u. ſalpeterſaure - 1212
- - u. vitriolſaure - - 1209
- - u. zuckerſaure - - 1354
- bitterſalzerdiges 1201 - 1203. im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- - u. Eſſig 1201
- - u. Kalkerde 1203
- - u. Laugenſalze 1202
- - u. Salpeterſäure auf naſſem Wege 1211
- - u. Weinſteinſäure 1317
- - u. boraxſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1220
- - u. eſſigſaure - - 1787
- - u. flußſpathſaure - 1217
- - u. küchenſalzſaure - 1214
- - u. ſalpeterſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 1209
- - u. weinſteinſaure - 1318
- - u. zuckerſaure - - 1354
- kalkerdiges, ſ. Phosphorſelenit.
- mineraliſches 1190. im Weingeiſt nicht auflöslich 1526. ein Beſtandtheil des weſentlichen Harnſalzes 1152. ein Rückſtand von der Deſtillation des Harns 1544
- - u. vegetab. Alkali 1191
- - u. Eſſigſäure 1786
- - u. Phlogiſton 1254
- - u. Weinſteinſäure 1317
- - u. boraxſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1220
- - u. eſſigſaure - - 1787
- - u. flußſpathſaure - 1217
- - u. küchenſalzſaure - 1214
- - u. ſalpeterſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 1209
- - u. weinſteinſaure - 1318
- - u. zuckerſaure - - 1354
- ſchwererdiges 1206
- - u. Flußſpathſäure 1216
- - u. Salpeterſäure 1211

Phosphorſalz, vegetabiliſches,
- - u. Weinſteinſäure 1317
- - u. boraxſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1220
- - u. flußſpathſaure - 1217
- - u. küchenſalzſaure - 1214
- - u. ſalpeterſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 1209
- - u. weinſteinſaure - 1318
- - u. zuckerſaure - - 1354
- vegetabiliſches 1189. im Weingeiſte nicht auflösl. 1625. und Kohlenſtaub geben Blutlauge 1526. aus Scheelens Berlinerblauſäure 1524
- - u. Eſſigſäure 1786
- - u. Phlogiſton 1254
- - u. Weinſteinſäure 1317
- - u. boraxſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1209
- - u. eſſigſaure - - 1787
- - u. flußſpathſaure - 1217
- - u. küchenſalzſaure - 1214
- - u. ſalpeterſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 1209
- - u. zuckerſaure - - 1354

Phosphorſäure 1180 - 1254. ein Beſtandtheil der Pflanzenkohle 1125. ein Beſtandtheil des thieriſch - empyreumatiſchen Oels 1168. ein Beſtandtheil des Thieröls 1173. Bereitung aus Knochen 1180 - 1184. Eigenſchaften derſelben 1185. Abſcheidung aus den Knochen durch Laugenſalze 1198 - 1200. durchs Zerfließen bereitete 1230. Vermehrung des Gewichts der Phosphorſäure, die durchs Zerfließen erhalten iſt 1230. 1232. 1234 - 1238. ein Beſtandtheil des Berlinerblau und der Blutlauge 1522. 1526. Blutlauge als Entdeckungsmittel der Phosphorſäure 1522. 1527. Verwandtſchaft zum Phlogiſton auf trocknem Wege 1254. ausgebreitetes Daſeyn derſelben 1527. im eingedickten faulen Harn 1550. ob ſie Antheil an dem eignen Geruche faulender Körper habe? 1872. zerfließt an der Luft 1182. 1185. 1186.

1136. mit Gyps und Kalkerde verunreinigt 1186. im Eiſen befindlich 2119. ein Rückſtand von der Deſtillation des Harns 1545. ertheilt ſie den Kohlen die dephlogiſtiſirende Kraft? 1130. im Gummi 1368. verſüßte 1694. ein Beſtandtheil des kaltbrüchigen Eiſens 2757. 2758
Phosphorſäure und Alaunerde 1204
- u. Arſenikkönig, weißer Arſenik 2616
- u. Bitterſalzerde 1201
- u. Bley 2377
- u. Bleyeſſig 2385
- u. Braunſtein 3169
- u. Eiſen 2758. 2791
- u. Goldkalk 2147
- u. Hornbley 2377
- u. Indig 1840
- u. Kalkerde 1180. 1194
- u. Kieſelerde 1207
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2872
- u. Kohlenſtaub 1233
- u. Kupfer, Kupferkalk 2506
- u. Kupfereſſigſalz 2513
- u. Laugenſalze 1188 - 1193
- u. flücht. Laugenſalz 1192. 1193
- u. mildes - - - 1182
- u. mineral. - - 1190. 1191
- u. vegetabil. - - 1189
- u. arſenikſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 2703
- u. benzoeſaure N. u. M. 1395
- u. bernſteinſaure - - 1941
- u. boraxſaure - - - 1219. auf trocknem Wege 1221
- u. eſſigſaure - - - 1786
- u. flußſpathſaure - - 1216. 1217. auf tr. Wege 1218
- u. küchenſalzſaure - 1213. auf trocknem Wege 1215
- u. ſalpeterſaure - - 1212. auf trocknem Wege 1215
- u. vitrioliſche - - - 1208
- u. weinſteinſaure - - 1318
- u. zuckerſaure - - - 1353
- u. Nickelkalk 2472
- u. Oele 1222
- u. Phlogiſton ebend.

Phosphorſäure
- u. Platinakalk 2176
- u. Queckſilber 2312
- u. Queckſilberſalpeter ebend.
- u. Queckſilbervitriol ebend.
- u. Schwererde 1206
- u. Silber 2214
- u. flüchtig alkal. Silber 2220
- u. Auflöſung des Silbers in Blutlauge 2222
- u. Silberkalk 2214
- u. Spiesglaskönig, vollkommner, u. halb verkalkter 3059
- u. Waſſerbleykalk 3222
- u. Weingeiſt 1694
- u. Wismuthkalk 2439. 2440
- u. Wismuthſalpeter 2440
- u. Wismuthvitriol eb.
- u. ſalzſaur. Wismuthſalz eb.
- u. Zink 2995
- u. Zinn, Zinnkalk 2919
- u. Zinnſolution in Königswaſſer 2919

Phosphorſelenit 1194 - 1200. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1025. aus der Kohle der Gallerte 1442. aus der Kohle des Fetts 1449. aus der Kohle des käſigten Theils der Milch 1664. aus der Aſche des Harns 1545. aus Scheelens Berlinerblauſäure 1524. aus dem Blutwaſſer 1467. aus dem Blutkuchen 1472. aus dem Leime des Mehls 1371. im Gummi und Pflanzenſchleim 1366. aus Säuren überſetzter 1195
- u. ätzende Laugenſalze 1196
- u. milde - - - 1197 - 1200
- u. flüchtiges mildes Laugenſalz 1200
- u. Salpeterſäure 1211
- u. Weinſteinſäure 1317
- u. boraxſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 1220
- u. eſſigſaure - - - 1787
- u. flußſpathſaure - - 1217
- u. küchenſalzſaure - - 1214
- u. ſalpeterſaure - - 1212
- u. vitrioliſche - - - 1209
- u. weinſteinſaure - - 1318
- u. zuckerſaure - - - 1354

Phyſeter macrocephalus 1954

Phytolacca decandra 421
Pigment, ſ. Färbeſtoff.
Pigmentum 413. indicum 1832
Pinguedo 494
Pinna 561
Pinſchbeck 3028. Vorſchr. deſſ. 3032
Pinus picea, Abies, ſylveſtris 1121. larix, balſamea 377
Piſtacia Lentiſcus, Therebinthus 377
Piſtillum 29
Pituita 534
Pix liquida 1121
Placenta ſanguinis 510
Plachma, Plachmat 2113. 3117
Platina, platinum 2156. ſalita 2164. vitriolata 2172. nitrata 2173. tartariſata 2176. acetata, ſaccharata 2176
Platina, ein Metall 1971. iſt ein edles Metall 2159 nähere Betrachtung 2156-2186. Name, Ort, woher ſie kommt 2156. Geſchichte derſelben 2156. eigenthümliches Gewicht, Dichtigkeit, Dehnbarkeit, Zähigkeit, Härte 2158. Schmelzbarkeit derſelben 1982. 2159. iſt feuerbeſtändig 1987. läßt ſich ſchweißen 1984. 2159. iſt mit Eiſen verunreinigt 2156. 2158. Reinigung davon durch Salzſäure 2161. Befreyung von Eiſen durch Salmiak 2168. Befreyung von Eiſen durch Blutlauge 2179. durch Salpeter und Salmiak 2181. Verhalten an der Luft und im Waſſer 2160 Verwandſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095 2096 verbindet ſich nicht mit Schwefel 2111. Eigenthümlichkeit 2186. Scheidung derſelben vom Silber 2238. Entdeckung ſeiner Verſetzung mit Gold 2185. 2343. Scheidung vom Golde 2343. Scheidung vom Golde auf naſſem Wege 2834. verliert in Verbindung mit Arſenik bey der Erhitzung nichts 2649. Achards Methode daraus Gefäße zu verfertigen 2651
Platina und Aether 2180
- u. Ammoniakalſalze 2168
- u. Arſenik 2651
- u. Arſenikſäure 2710
- u. Benzoeſäure 2176
- u. Bernſteinſäure ebend.
- u. Boraxſäure 2175
- u. Bley 2408. 2409
- u. Eiſen 2831
- u. Eſſigſäure 2176
- u. Flußſpathſäure 2175
- u. Gold 2184. 2185
- u. Kalkerde, Kalkwaſſer 2169
- u. Kobaltkönig 2889
- u. Königswaſſer 2162
- u. Küchenſalzſäure 2174
- u. Kupfer 2546. 2547
- u. Laugenſalze 2177
- u. Neutr. und Mittelſalze 2181
- u. Nickelkönig 2487
- u. Oele 2181
- u. Phosphorſäure 2176
- u. Queckſilber 2343
- u. Salmiak 2168
- u. Salpeter 2181
- u. Salpeterſäure 2173
- u ein Gemiſch aus Salpeterſäure und Kochſalz 2170
- u. dephl. Salzſäure 2162
- u. Säuren 2161 - 2176
- u. Schwefel 2182
- u. Schwefelleber eb.
- u. Silber 2238
- u. Spiesglaskönig 3122
- u. Vitriolſäure 2172
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Weingeiſt 2180
- u. Weinſteinſäure 2175
- u. Wismuth 2457
- u. Wolframkalk 3250
- u. Zink 3017
- u. Zinn 2942
- u. Zuckerſäure 2176
- Auflöſung der Platina in Königswaſſer 2163. Kryſtalle daraus 2163. dreyfaches Salz daraus mit Gewächslaugenſalz 2165. mit miner. Laugenſalz 2165. mit flücht. Laugenſalz 2167

Pla-

Platinaauflöſung in Königswaſſer und Aether 2180
- u. weißer Arſenik 2652
- u. Arſenikkönig ebend.
- u. Arſenikleber ebend.
- u. Arſenikmittelſalze ebend.
- u. Bley 2409
- u. Bleyeſſig ebend.
- u. Bleyſalpeter ebend.
- u. Blutlauge 2179
- u. Digeſtivſalz 2165
- u. Eiſen 2834
- u. Galläpfeltinktur 2178
- u. Kobaltkönig 2889
- u. Kupfer 2547
- u. flüchtiges Laugenſalz 2167
- u. mineral. . . . 2166
- u. vegetabil. . . . 2165
- u. arſenikal. Neutralſalze 2710
- u. Queckſilber und Queckſilberſalpeter 2343
- u. prismatiſch. Salpeter 2165
- u. Salpeterſäure 2173
- u. Silber 2239
- u. ſalpeterſaure Silberauflöſung 2239
- u. Spiesglaskönig 3122
- u. Vitriolſäure 2172
- u. vitrioliſirter Weinſtein 2165
- u. Wismuth 2458
- u. Wismuthſalpeter ebend.
- u. Zink 3017
- u. Zinkſalpeterauflöſung eb.
- u. Zinn 2943
- u. Zinnſolution in Königswaſſer 2943

Platinakalk 2165. nimmt wenig Luftſäure auf 2087. und Glas 2183. und Säuren, ſ. Platina.

Platinaſalz, dreyfaches mit Gewächslaugenſalz oder flüchtigem Laugenſalze aus Königswaſſer 2165. 2167. aus Platinakalk und Säuren, ſ. Platina und Säuren.

Platinavitriol 2172

Platzgold 2135. ſ. Knallgold.

Plumbum 2351. aëratum 2381. acetatum 2382. arſenicatum 2715. boraxatum 2376. fluoratum 2375. fulminans 2369. cornuum muriaticum, ſalitum 2372. nitratum 2368. phoſphoratum 2377. ſaccharatum 379. ſuccinatum 2390. tartariſatum 2378. vitriolatum 2364

Poleyöl 468

Polychreſtſalz, Glaſers 894

Pomeranzenſchaalenöl 468

Pompholyx 2977

Pondus medicinale 179. civile 184. docimaſticum 186

Pontak, Beſtandth. 1614

Populus balſamifera 377

Porphyrites 29

Porzellan, achtes, wahres 1077. 1081. chineſiſches 1079. Farben deſſelben 1081. unächtes 1075. reaumüriſches 1082. 1084. Steinporzellän 1076. ſ. Steingut.

Porzellänerde 1080

Porzellänofen 1081

Potentilla verna, reptans 575

Pottaſche 1144. Bereitungsart 1144. 1146. gemeine, calcinirte 1144. unreine, gereinigte 1145. Gebrauch beym Feinmachen des Silbers durch Salpeter 2569. Urſach ihrer blauen oder grünen Farbe 3178. aus Weinreben und Weinhefen 1146

Pottaſchſiederey 1144

Pounxa 1032. ſ. Tinkal.

Praecipitatio 74. humida, ſicca 76. coacta, ſpuria ſpontanea 79

Praecipitatum, praecipitans 74

Präcipitat, Lemerys grün. 2584. weißer, ſ. Queckſilberpräcipitat.

Präpariren 29. auf dem Reibſtein 29

Prelum 37

Preißelbeere 1364

Preſſe 37

Principia proxima, prima, primitiva, remota 22. chemica, phyſica 23

Principum cauſticum ſ. acre plantarum 483. narcoticum, amarum 884. arſenicale 2119. inflammabile 315

Prinzmetall 3028. Vorſchriften dazu 3032
Probiercentner 186
Probiergewicht ebend.
Probiernadeln zur Prüfung des Goldes 2540. Gebrauch derſ. 2230. zur Prüfung des Silbers 2251
Probierofen 130
Probierſcherben 2556
Probierſtein 2540
Probiertuten 127. 1074
Probierwaage, ſ. Waage.
Proceſſe, chemiſche 55. phlogiſtiſche 339. ſ. Athemhohlen, Verbrennen, Verkalken.
Proceſſus chemici 55. phlogiſtici 339
Produkt 25
Productum eb.
Prunellenſalz 838. ſ. Salpeterkügelchen.
Prunus domeſtica 384. 1364. Ceraſus 383. Padus, ſpinoſa 1364
Pteris aquilina 1138
Pterocarpus Draco 277. Santalinus 418
Puchen, Puchwerk 29
Pugillus 188
Pulpa 384
Pulver 24. Conſtantini's Goldhervorbringendes 2314. ſ. Knallpulver, Schießpulver.
Pulvergläſer 176
Pulvermühle 896
Pulverſalz 897. ſ. Mehlpulver.
Pulvis 29. Algaroth. 3127. Carthuſianorum 3103. Chryſoceraunius 2135. cachecticus Ludovici, vitalis 3146. cementatorius 71. fulminans, tonitruans, tonans 901. hypnoticus 2334. mercurii cinereus 2276. Comitis de Palma 609. principis 2273. pyrius 895
Punctum ſaturationis 221
Punica Granatum 410
Purgierkörnenöl 425
Purgierſalz, engliſches, ſ. Bitterſalz.
Purpura mineralis 2937
Purpur 576. mineraliſcher 2937. ſ. Goldpurpur.
Pus 1819
Putredo, putrefactio 1582. 1862
Pyrophorus 787. Hombergiſcher 787. kurze Geſchichte deſſelben 788. gewöhnliche Bereitung aus Alaun und Zucker 789. aus Alaun und Kohlenſtaub 791. flüſſiger aus weißen Arſenik und Blättererde 2638. aus Bleyzucker 2384. aus andern vitrioliſchen Salzen 793. aus dem Rückſtande der Deſt. des Kupfereſſigſalzes 2517. Beſtandth. 792. 793. Verhalten an der Luft 791. verſchiedene Erklärungsarten ſeiner Selbſtentzündung 794-798
Pyrotechnie 1
Pyritae 737
Pyrus Cydonia 384
Pyxis cementatoria 71

Q.

Quandelpfähle 1134
Quartation, Quartiren 2229. 2232
Quartatio 2229
Quarz 589
Queckſilber, ein Metall 1971. nähere Betrachtung deſſelben 2240-2350. iſt flüchtig 1987. Schmelzbarkeit 1982. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. eigenthüml. Gewicht, Flüſſigkeit und Geſtehen in der Kälte 2240. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. Rang deſſelben unter den Metallen 2258. Verhalten im Feuer 2242. Deſtillation deſſelben 2243. andere Reinigungsmittel 2244. gereinigtes 2243. Verhalten im Waſſer 2259. Verkalkung deſſelben durch die Hitze 2054. Verkalkung durch Schütteln 2244. durch Feuer 2245. ſein Kalk wird in der Hitze ohne brennbaren Zuſatz wiederhergeſtellt 2054. dient zur Scheidung des Sil-

Silbers von der Platina 2238. iſt zur Bereitung der Salpeterluft brauchbar 872. Auflöſung derſelben in Salzſäure in der Kälte und Wärme bereitet, Verſchiedenheiten derſelben 2269 Tödten und Wiederlebendigmachen deſſelben 2322. aus Zinnober wieder lebendig gemachtes 2333. Methode, es aus Zinnober zu gewinnen 2333. 2843. Gebrauch zur Bereitung des Muſivgoldes 2931. 2932. befördert die Verkalkung des Goldes im Feuer 2341
Queckſilber und Aether 2327
- u. Alembrothſalz 2325
- u. Ameiſenſäure 2319
- u. Arſenikkönig, weißer Arſenik 2656
- u. Arſenikſäure 2713
- u. eine Miſchung von Arſenik und Salzſäure 2714
- u. Bernſteinſalzſäure 2320
- u. Bley 2414 - 2416
- u. Blutlauge 2324
- u. Braunſteinkönig 3190
- u. Eiſen 2840
- u. Eſſigſäure 2318
- u. Flußſpathſäure 2310
- u. Galläpfeltinktur 2326
- u. Gold 2339. 2342
- u. Goldauflöſung 2342
- u. Hornſilber und flüchtiges Alkali 2349
- u. Kalkerde 2322
- u. mineral. Kermes 3124
- u. Kobaltkönig 2891
- u. Königswaſſer 2309
- u. andere zerreibliche oder fettige Körper 2322
- u. ſchleimigte Körper ebend.
- u. Küchenſalzſäure 2280
- u. Kupfer 2483
- u. Laugenſalze 2323
- u. Luftſäure 2321
- u. Metalle 2336 - 2350
- u. Metallkalk 2336
- u. Nickelkönig 2488
- u. Neutr. u. Mittelſalze 2324
- u. Oele 2327
- u. Phosphorſäure 2312
Queckſilber und Platina 2343
- u. Platinaauflöſung ebend.
- u. ätzender Queckſilberſublimat 2303
- u. Salmiak 2324
- u. Salpeterſäure 2267. 2268. 2279
- u. Salzſäure 2280
- u. dephlogiſtiſirte Salzſäure 993. 2280. 2300
- u. Säuren 2260 - 2322
- u. Schwefel 2322. 2328-2335. 2350
- u. Schwefelleber 2334
- u. Schwefelleberluft 2335
- u. Schwefelleberwaſſer ebend.
- u. Sedativſalz 2311
- u. Silber 2344. 2345 - 2350
- u. Silberſalpeter 2345. 2346
- u. rohes Spiesglas 2322
- u. Spiesglaskönig 3124
- u. Vitriolſäure 2260 - 2266
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Weingeiſt 2327
- u. Weinſteinſäure 2313
- u. Wismuth 2462
- u. Zink 3020
- u. Zinn 2946
- u. Zucker 2322
- u. Zuckerſäure 2316
Queckſilber, arſenicirtes 2657
- arſenikſaures 2713
- - u. Salpeterſäure 2713
- - u. Salzſäure ebend.
- - u. Vitriolſäure ebend.
- bernſteinſaures 2320
- boraxſaures 2311
- - u. Kalkwaſſer ebend.
- - u. Laugenſalze ebend.
- - u. Salmiak ebend.
- eſſigſaures 2318
- flußſpathſaures 2310
- - u. Salpeterſäure ebend.
- - u. Salzſäure ebend.
- - u. Vitriolſäure ebend.
- kochſalzſaures, ſ. Queckſilberſublimat.
- luftſaures 2321
- für ſich niedergeſchlagenes 2245. 2246. ſ. rother Queckſilberkalk. Verbeſſerte Bereitungsart 2246

Queckſilber, phosphorſaures 2312
- ſalpeterſaures, ſ. Queckſilberſalpeter.
- verſüßtes 2302. Bereitungsart 2303. wiederholte Deſtillation deſſelben iſt unnütz 2304. Verhalten an der Luft, Auflösbarkeit im Waſſer u. Weingeiſt 2305. Prüfung deſſelben auf ätzenden Queckſilberſublimat 2306. Verwandlung in ätzenden Queckſilberſublimat 2306. Unterſchied vom Sublimat und weißen Präcipitat 2307. aus weißen Präcipitat 2307. auf naſſem Wege bereitet 2308. Vorſicht bey deſſen Arzneygebrauche 2304. eiſenhaltiges 2842
- - u. Arſenikſäure 2114
- - u. Braunſtein 3190
- - u. Kalkwaſſer 2305
- - u. Laugenſalze ebend.
- - u. Salmiak 2304
- - u. Salmiakgeiſt 2305
- - u. Salpeterſäure 2306
- - u. dephlog. Salzſäure eb.
- vitriolſaures, ſ. Queckſilbervitriol.
- weinſteinſaures, ſ. Queckſilberweinſtein.
- zuckerſaures 2316. 2317
Queckſilberbad 101
Queckſilbereſſenz des Moſes Charas 2269
Queckſilbereſſigſalz 2318
Queckſilberkalk, durch Schütteln entſtandener 2244. durch Feuer bereiteter, rother 2245. ſ. rother. Wiederherſtellung 2248. 2266. aus Queckſilberſalpeter gefällt 2276. 2277
u. Bernſteinſalz 2320
u. Säuren, ſ. Queckſilber.
u. flücht. Schwefelleber 2334
- rother 2245. Wiederherſtellung deſſelben 2248. liefert dephlogiſtiſirte Luft 2249. Erklärung dieſer Erſcheinung 2250-2257. Schärfe deſſelben 2300. aus mineraliſchem Turpeth 2262
Queckſilberkalk, rother,
u. Ameiſenſäure 2319
u. Berlinerblau 1510
u. Salmiak 2326
u. flücht. Schwefelleber 2334
Queckſilberkugeln 2946
Queckſilbermohr 2322. 2328. 2329. auf naſſem Wege bereiteter 2334. Sublimation deſſelben 2329
Queckſilberöl 2263
Queckſilberpanacee 2304
Queckſilberpräcipitat, rother, 2273. Bereitung im Großen, Verfälſchung und Entdeckung deſſelben 2274
- weißer 2281-2285. verſchiedene Bereitungsarten 2285. iſt nach ſeiner Bereitungsart von verſchiedener Mildigkeit 2285. phyſiſche Eigenſchaften 2284. Entſtehung aus verſüßten Queckſilber 2306. Unterſchied vom ätzenden Queckſilberſublimat 2301. und vom verſüßten Queckſilber 2307
u. Kalkwaſſer 2284
u. Salpeterſäure 2283. 2284
Queckſilberſalpeter 2268. Kryſtalle deſſelben 2270-2272. Verhalten in der Hitze 2273. Verpuffen deſſelben auf Kohlen 2275. taugt nicht zur Prüfung des Scheidewaſſers auf Salzſäure 2283. Vorſicht bey deſſen Arzneygebrauch 2267. 2271. 2301. Gebrauch zum Quikwaſſer 2542
- u. Alaun 2279
- u. Arſenikkönig 2657
- u. Arſenikſäure 2714
- u. Bitterſalz 2279
- u. Bley 2415
- u. Borax 2311
- u. Digeſtivſalz 2282
- u. Galläpfeltinktur 2326
- u. Glauberſalz 2279
- u. Goldauflöſung 2342
- u. Gyps 2279
- u. Kobaltkönig 2891
- u. Kochſalz 2282
- u. Kochſalzauflöſung 2308
- u. Laugenſalze und Erden 2276

Queck-

Queckſilberſalpeter und ſalzſaure Neutral- u. Mittelſalze 2282
- u. Phosphorſäure 2312
- u. Platinaauflöſung 2343
- u. Salmiak 2282
- u. geheimer Salmiak 2279
- u. Sauerkleeſalz 2317
- u. vitrioliſche Salze 2279
- u. flüchtige Schwefelleber 2334
- u. Sedativſalz 2311
- u. Seignetteſalz 2313
- u. Tungſteinſäure 3239
- u. Vitriolſäure 2278
- u. hepatiſches Waſſer 2335
- u. Waſſerbleyſäure 3227
- u. Weingeiſt 2272
- u. gereinigter Weinſtein 2313
- u. tartariſirter - - ebend.
- u. vitrioliſirter - - 2779
- u. geblättertes Weinſteinſalz 2318
- u. Weinſteinſäure 2313
- u. Wismuth 2463
- u. Zuckerſäure 2316

Queckſilberſublimat, ätzender 2287-2301. verſchiedene Bereitungsarten 2288. phyſiſche Eigenſchaften, Auflösbarkeit im Waſſer und Weingeiſt 2289. Kryſtalliſation deſſelben 2290. Verhalten an der Luft und im Feuer 2291. Verfälſchung mit weißen Arſenik 2288. Entdeckungsmittel 2297. Möglichkeit der Verfälſchung mit weißen Arſenik 2658. Unterſchied vom verſüßten Queckſilber und weißen Präcipitat 2307. auf naſſem Wege bereiteter 2300. 2301. Unterſchied vom weißen Präcipitat 2301. Menge der Salzſäure mit anderer Beſtandtheile darin 2298. dient zur Trennung des Silbers vom Zinn 2945. Gebrauch zur Scheidung des Goldes vom Spiesglaskönig 3120. Urſach ſeiner Aetzbarkeit iſt dephlogiſtiſirte Salzſäure 2299. Wirkungsart im menſchl. Körper 2299. enthält freye Säure 2299. Anwendung zu Beſtucheffs Nerventinktur 2812. 1813. aus reguliniſchen Queckſilber und dephlogiſtiſirt. Salzſäure 2300. verſüßter, ſ. verſüßtes Queckſilber.

Queckſilberſublimat und rother oder gelber Arſenik 2659
- u. weißer Arſenik 2657. 2658
- u. Arſenikkönig 2658
- u. Arſenikſäure 2714
- u. Bley 2415
- u. Bleyſalpeter ebend.
- u. Eiſen 2824
- u. alkaliſche Erden 2293
- u. Galläpfeltinktur 2326
- u. Kalkwaſſer 2294
- u. Kupfer 2584
- u. Laugenſalze 2293
- u. vitrioliſche Neutral- und Mittelſalze 2292
- u. waſſerbleyſaure Neutralſalze 3227
- u. Operment 2660
- u. Phosphorſäure 2312
- u. Queckſilber 2302. 2303
- u. Salmiak 2295
- u. Salpeterſäure 2292
- u. Salzſäure ebend.
- u. mineral. Säuren ebend.
- u. flüchtige Schwefelleber 2334
- u. Sedativſalz 2311
- u. Seignetteſalz 2314
- u. Silber 2348
- u. rohes Spiesglas 3135
- u. Spiesglaskönig 3125
- u. Tungſteinſäure 3239
- u. Vitriolſäure 2292
- u. tartar. Weinſtein 2314
- u. Weinſteinſäure 2315
- u. Wismuth 2463
- u. Zink 3021
- u. ſchmelzender Zink 2974
- u. Zinn 2947

Queckſilbervitriol 2263
- u. Arſenikkönig 2657
- u. Arſenikſäure 2714
- u. Bitterſalzerde 2266
- u. Erden 2266
- u. Hornbley 2415
- u. Kalkwaſſer 2266
- u. Laugenſalze ebend.
- u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz ebend.

Queckſilbervitriol u. mildes feuerbeſtändiges Laugenſalz 2266
- u. Phosphorſäure 2312
- u. Salzſäure 2280
- u. flüchtige Schwefelleber 2334
- u. Sedativſalz 2311
- u. Weinſteinſäure 2315
- u. Wismuth 2463
- u. Zuckerſäure 2316
- u. ſalzſaure Neutral- u. Mittelſalze 2286

Queckſilberwaſſer 2269
Queckſilberweinſtein 2313. 2314. 2315
Quendelöl 468
Quercus Robur 410
Quetſchenbranntwein 1619
Quikbrey 2336. ſ. Amalgama.
Quikwaſſer 2542
Quinta eſſentia vegetabilis 1671
Quitten, Muß daraus 384. Branntwein läßt ſich daraus machen 1619. Wein dar. 1598

R.

Raffinade 404
Raffinirung des Zuckers 403
Rahm, eine Art des Niederſchlags 74 der Milch 499
Ranzichtwerden, das, der Oele 1848
Raſt, ein Theil des Schmelzofens 117
Rauch 132. Natur deſſelben 312
Rauchbeere 1364
Rauſchgelb 2639
Rauſchgold 3028
Raute, eingedickter Saft 421
Rautenöl 468
Reagentia 205
Realgar 2639
Realgar ebend.
Reaumuria vermiculata 1151
Recipient 68
Rectificiren 150
Rectificare ebend.
Reduction der Metalle 2014. ſ. Wiederherſtellung derſ.
Reductio 2014
Refrigeratoria 153
Regenwürmerſpiritus 1164
Regiſter 89
Regulus 131. 1997. antimonii, ſtibii 3044. antimonii ſimplex vulgaris 3097. arſenici 2591. cobalti 2854. medicinalis 3113. martialis 3145. molybdaenae 3231
Reiben, Reibſchaalen, Reibſtein 29
Reichsthaler, Gehalt 2549
Reifen des Obſts, eine Art Gährung 1826
Reiß, dient zur Bereitung des Arak 1619
Reißäther 1695
Reißbley 1963 - 1970. ein Beſtandtheil der Ypſer Tiegel 126. äußere Beſchaffenheit 1963. Verhalten im Feuer 1965. Miſchung deſſelben 1970. aus den organiſchen Körpern beym Verbrennen 1094. Meinung über deſſen verſchiedene Beymiſchung zum Eiſen 2751
- u. Erden 1969
- u. Glauberſalz 1968
- u. Kochſalz ebend.
- u. Laugenſalze 1967
- u. Metalle 1969
- u. Salpeter 1968
- u. Salmiak ebend.
- u. Säuren 1966
- u. Schwefel 1969
- u. vitrioliſirt. Weinſtein 1968

Rennſchmiede 2734
Reſeda luteola 416
Reſiduum 149
Reſina, Reſinae 376. Colocynthidis 1641. Guajaci 1641. Jalappae, ibid. elaſtica 379
Rete Malpighianum 535
Retorten, gemeine, engliſche, gläſerne, irrdene; tubulirte 157. beſchlagene (loricatae) gepanzerte 158
Retortae 157. tubulatae 157
Rettich, giebt durch trockne Deſtillation einen flüchtig alkalin. Geiſt 1115
Reverberirofen 90. ſ. Ofen.
Revivicatio Mercurii 2322
Rhabarber, Natur der Erde derſelben 1156. Farbematerial 416
Rha-

Rhabarbertinktur 445
Rhamnus catharticus 383. infectorius 416
Rheinfarnöl 468
Rheinwein, Beſtandtheile 1614
u. Silberkalk 2217
Rheum palmatum 416
Rhomboidalſalpeter 840. ſ. Salpeter.
Rhus Coriaria 400. 418. 410. 1364. ſuccedanea 428. Cotinus 410. 418. Toxicodendrum 421. copallinum 377
Ribes nigrum, album 383. groſſularia 1364
Ricinus communis 425
Richtpfennig, Richtpfennigstheile 181
Riechſalz, engliſches 948
Rinden, ſchleimige 374
Rindertalg, Produkte deſſelben durch tr. Deſtillat. 1448
Riſigallum 2639
Rob, roob 383
Roccellmaas 1845
Roheiſen 2731. ſ. Eiſen.
Röſten 143. der Alaunerze in Schweden 807 - 809. der Erze, ein Mittel zur Abſcheidung des Schwefels von den Metallen 2114. der organiſchen Körper 1093
Roggen, Malz daraus 1601. dient zur Bereitung des Kornbrauntweins 1617
Rohſtahl 2743. raffinirter 2743
Rohſtein der Kupfererze, giebt Kupfervitriol 2535
Ros Vitrioli 640
Roſa canina 384
Roſenöl 468
Roſenholzöl eb.
Roſinen, Wein daraus 1597
Roſinenſtiele, dienen zur Beförderung der Eſſiggährung 1735. 1746
Roſinenwein 1597
Rosmarin, Wachs von deſſen Blättern 428
Rosmarinöl 468
u. Caoutchouk 469
u. Kopal ebend.
Roſt 88. 2100
Roſten, das, der Metalle 2100
Rothgüldenerz, Miſchung 2655
Rubel, ruſſiſche, Gehalt 2549
Rubia tinctorum 416
Rubigo 2100
Rubinus antimonii 3113
Rubus idaeus 383. 1364. Chaemomorus 1364
Rüben, rothe, man kann daraus Branntwein machen 1619
Rüböl 425. u. Bley 426
Rübſaamenöl 425
Rückſtand 149. von der Deſtillation des Weineſſigs 1753. enthält Weinſteinkryſtalle, eb. und Salpeterſäure, eb. von der Bereitung des Vitrioläthers und verſüßten Vitriolſäure 1672. Anwendung zu fernerer Bereitung des Vitriolöls 1673. Beſchaffenheit deſſelben 1713
Rum 1619
Rumex acetoſa 400
Ruß 1096. 1097. Flatter- und Glanzruß der Schornſteine 1097. Holzruß, Oelruß, Kienruß, eb. Schwefel giebt keinen 743. aus fetten Oelen 1401
Rußbraun 1097
Rußgeiſt 1116
Ruyder, holländiſche, Gehalt derſelben 2538

S.

Saamen, mehligte, Gährung derſelben 1601. Verwandelung in Malz 1601 - 1604. verſchiedene Gewächſe enthalten Pflanzenſchleim 374
Saccharum 401. crudum, farinaceum, thomanum 402. liquiceum, 403. meliſſaeum, raffinatum, maderenſe, canarienſe 404. candum 405. tabulatum penidium 408. lactis 504. officinarum 401. Saturni 2382

Säfte, ſüße der Pflanzen, geben Zuckerſäure 1357. ſaure der Pflanzen 1364

Säure, Säuren 204 weſentliche Eigenſchaften derſelben 204. Mittel ſie zu entdecken 205 - 207. flüſſige, feſte, mineraliſche, vegetabiliſche, thieriſche, flüchtige, feuerbeſtändige 208. verbinden ſich mit Laugenſalzen zu Neutralſalzen 220. f. Zeichen ihrer Eigenthümlichkeit 224. ſind fäulnißwidrige Mittel 1877. allgemeine des Pflanzenreichs 400 empyreumatiſche, werden durch Kohlen entfärbt 1130. Meyers fette Säure 274. luftige atmosphäriſche, mephitiſche, ſ Luftſäure. Säure der Aepfel, ſ. Aepfelſäure. des Ambra 1951. der Ameiſen, ſ. Ameiſenſäure: des Arſeniks, ſ. Arſenikſäure; aus Benzoe, ſ. Benzoeſäure; des Bernſteins ſ. Bernſteinſäure; aus Citronen, ſ. Citronenſäure; des Erdpechs 1900. des Eſſigs, ſ. Eſſigſäure; aus Fett, ſ. Fettſäure; des Flußſpaths, ſ. Flußſpathſäure; aus Galläpfeln, ſ. Galläpfelſalz; aus Holz, ſ. Holzſäure; aus Inſekten 577 - 581. aus Kampher, ſ. Kampherſäure; des Küchenſalzes, ſ. Salzſäure. aus den Maywürmern 581. aus fettem Oele 1406. aus Pflanzen. ſ. Pflanzenſalz, ſaures; des Phosphors, ſ. Phosphorſäure; des Salpeters, ſ. Salpeterſäure; aus den Puppen der Seidenwürmer 581. des Sauerkleeſalzes, ſ. Sauerkleeſalzſäure; des Thierreichs 1187. ſ. Phosphorſäure; des Vitriols, ſ. Vitriolſäure; aus Weinſtein, ſ. Weinſteinſäure; aus Zucker, ſ. Zuckerſäure; färbende, ſ Berlinerblauſäure. verſchiedene Auflöſungskraft auf die Metalle 2061. Stufenfolge der Verwandtſchaft der Metalle zu derſelben 2091. Verwandtſchaft zu den Metallkalken 2098. dienen zur Trennung des Schwefels von den Metallen 2115

Säuren und Alaunerde 621
- u. Arſenikkönig 2603 - 2621
- u. Arſenikleber 2623
- u. Berlinerblau 1481
- u. entfärbtes Berlinerblau 1488
- u. Bernſtein 1916
- u. Bitterſalzerde 610
- u. Bley 2364 - 2391
- u. Bleyweiß 2381
- u. Blut 535
- u. Blutlauge 1501
- u. Blutwaſſer 512
- u. faſeriger Theil des Bluts 519
- u. weißer Braunſteinniederſchlag 3175
- u. Farbe der Cochenille 574
- u. Eiſen 2770 - 2803
- u. Eiſenniederſchlag aus zuſammenziehenden Pflanzenſtoff 2806
- u. Eiſen in Schwefelleber aufgelößt 2824
- u. alkal. Erden 227
- u. Eydotter 565
- u. Eyweiß 564
- u. Farbeſtoffe der Pflanzen 416
- u. Galle 543. 546
- u. Gallenſteine 553
- u. Gallerte 492
- u. Gold 2125 - 2149
- u. Haare 558
- u. Hörner, Klauen, Nägel 556
- u. Kampher 1429 - 1431
- u. Kieſelerde 590
- u. Kieſelfeuchtigkeit 602. 603
- u. Kobaltkönig 2863 - 2880
- u. Kupfer 2496 - 2522
- u. flüchtiges Kupferſalz 2526
- u. Laugenſalze 220
- u. braunſteinhaltiges Laugenſalz 3178. 3184
- u. flüchtiges Laugenſalz 226
- u. urinöſe Luft 961
- u. Magenſaft 539
- u. Metalle 230. 2055

Säuren und Metallkalke 2062
= u. Milch 502
= u. Mucus 534
= u. Muskelfaſer, Zellgewebe, Häute 556
= u. Nickelkönig 2472-2480
= u. Platina 2161-2183
= u. Queckſilber 2260-2322
= u. mineraliſcher und ätzender Queckſilberſublimat 2292
= u. Reißbley 1966
= u. Schwefelleber 764
= u. kalkerdige Schwefelleber 778
= u. ſchwererdige Schwefelleber 754
= u. Sedativſalz 1040
= u. Seifen 439
= u. Silber 2192-2219
= u. Speichel 536
= u. Spiesglasglas 3084
= u. Spiesglaskönig 3052-3065
= u. Spiesglasleber in Waſſer aufgelößt 3098
= u. Weingeiſt 1659-1697
= u. Wismuth 2423-2445
= u. Zink 2980-3005
= u. Zink in feuerbeſtänd. Alkali aufgelößt 3004
= u. Zinkſalmiak 3005
= u. Zinn 2907-2924
= u. Zinn in ätzenden Alkali aufgelößt 2925
= u. Zinnober 2332
= dephlogiſtiſirte u. Braunſtein 3176
= mineraliſche 638
= phlogiſtiſirte u. Braunſtein 3176
= verſüßte 1659-1697. Natur derſelben 1725
u. Blaſenſtein 1568
Safflor, eine Pflanze 416. 419. aus Kobalterzen 2860
Saffran 416. Extrakt 421. ein rother Metallkalk 1999
Saffranextrakt 421
Saffranöl 468
Saftfarben 421
Saftgrün 385. 421
Sagapen 378
Sago 1831
Saigern, das, zur Trennung des Silbers vom Kupfer 2572. 2574. Grundſatz worauf der Prozeß beruht 2586
Saigerofen 2573
Saigerſcharten ebend.
Saigerſtücke 2572
Sal, Sales, Salia 191. vegetabile, diureticum 1262. neutrum, enixum, ſalſum 220. ammoniacalia 326. medium, medium terreſtre 227. metallica 230. 2073. Alembroth. 2295. eſſentialia 394. *commune* culinare 191. 927. regeneratum 925. decrepitatum 929. gemmae, marinum 931. acetoſellae 395. mirabile Glauberi 656. aperitivum Fridericianum, thermarum Caroli Vti., Seidlizenſe 661. *ammoniacum* vitriolatum, ſecretum Glauberi 662. ſulphureum 726. nitroſum 844. vulgare 942. fixum 952. fluoratum 1013. phosphoreum 1192. aceti 1769. a. liquidum 1769. Epſomienſe, catharticum anglicanum, amarum 682. neutrum ſulphuris 724. ſulphuratum minerale 725. prunellae 838. *tartari* 214. extemporaneum 893. digeſtivum, febrifugum, Sylvii 923. *volatile* ſalis ammoniaci 950. volatile cornu cervi 1164. volatile vitrioli 646. *muriaticum*, calcareum 952. magneſiae 969. boraticum 974. *ſedativum* Hombergi 1036. mercuriale 2311. vitrioli narcoticum 1036. plantarum; Abſynthii, Cardui benedicti, Centauri minoris 1143. Tacheniana 1147. Sadae, Rochettae 1152. microcosmicum, urinae, fuſibile urinae 1192. calcareum, phosphoreum 1194. *polychreſtum* de Seignette 1266. Glaſeri, ſ. Gallorum 894. Rupellenſe 1206. neutrum arſenicale 2631. ammoniacum arſenicale 2684. eſſentiale tartari 1277. tarta-

reum ammoniacale 1285. nativum eſſentiale; fuſibile; microcosmicum 1551. urinae fuſibile ſecundum 1553. mirabile perlatum, ibid volatile, oleoſum Sylvii 1651. ammoniacus fixus vegetabilis 1772. ſuccini 1919. depuratum 1921
Salepwurzel 374
Salicornia europaea, herbacea, fruticuloſa 1151
Saline, ſ. Salzſohle.
Saliva 536
Salmiak, geheimer, vitrioliſcher 662. im Weingeiſt nicht auflöslich 1225. natürlicher 665. Bereitung aus Gyps 679. Verhalten im Waſſer 664
- - u. Alaun 699
- - u. feuerbeſt. Alkali 666
- - u. Bleyzucker 2385
- - u. ſchmelzendes Glas 666
- - u. gebrannte und milde Kalkerde 677. 680
- - u. Küchenſalze 980
- - u. Queckſilberſalpeter 2279
- - u. Schwererde 715
- - u. Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure 2200
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1933
- - u. boraxſaure - - 1057
- - u. eſſigſaure - - 1718
- - u. flußſpathſaure - 1023
- - u. phosphorſaure - 1209
- - u. ſalpeterſaure - 863
- - u. ſalzſaure - - - 979
- - u. weinſteinſaure - 1304. 1305
- - u. zuckerſaure - - 1345
- gemeiner 942 Eigenſchaften 943. 944 fabrikmäßige Bereitung 947. Reinigung deſſelben 945. Verhalten an der Luft und in der Hitze 944. Gebrauch zur Bereitung des Neapelgelbs 3138. dient zur Trennung des Kupfers vom Kobaltkönig 2895. dient zur Trennung des Eiſens vom Kobaltkönig 2898. Anwendung bey der Bereitung des Muſivgoldes 2931. 2932. Gebrauch beym Verzinnen des Kupfers und Meſſings 2964. Gebrauch zum Cementpulver 2235. Gebrauch zum Abwaſchen des verſüßten Queckſilbers 2304. iſt im Weingeiſte auflöslich 1627. Gebrauch zur Scheidung des Eiſens und der Platina 2168. 2833. natürlicher 946. ägyptiſcher, ebend. depurirter 945. aus der Mutterlauge des Kochſalzes 971. 956. durch geheimen Salmiak und Küchenſalz bereitet 980. durch Küchenſalz und Alaun aus flüchtigen Alkali 980. ſublimirter 944 aus dem Ruß des holländiſchen Torfs 1910
- - u. feuerbeſt. Alkali 948
- - u. weißer Arſenik 2638
- - u. Arſenikſäure auf trocknem Wege 2700
- - u. gebrannte Bitterſalzerde 970
- - u. Blättererde 1770
- - u. Bley, Bleykalk 2399
- - u. Bleyzucker 2385
- - u. Braunſtein 3185
- - u. Eiſen, Eiſenkalk 2817. 2820
- - u. Kalkerde auf naſſem W. 956
- - - - - - auf trocknem Wege 957. 958
- - u. Knochenerde 1179
- - u. Kobaltkalk 2885
- - u. Kobaltſalpeterauflöſung 2869
- - u. Kupfer 2530. 2531
- - u. Mennige 2399
- - u. Metalle 2116
- - u. Nickelkalk 2483
- - u. Pflanzenkohle, Blutlauge daraus 1519
- - u. durch Salpeter verkalkte Platina 2181
- - u. Platinaauflöſung 2168
- - u. Queckſilber 2326
- - u. boraxſaures Queckſilber 2311
- - u. Queckſilberſalpeter 2282

Salmiak, gemeiner, und ätzender Queckſilberſublimat 2295
- - u. Reißbley 1968
- - u. Salpeterſäure 979. 2126
- - u. Spiesglaskönig 3071
- - u. Wismuthkalk 2450
- - u. Zink, Zinkkalk 3010
- - u. Zinn 2930
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1937
- - u. boraxſaure - - 1061
- - u. eſſigſaure - - 1182
- - u. flußſpathſaure - 1027. 1028
- - u. phosphorſaure - 1214
- - u. ſalpeterſaure - - 985
- - u. vitrioliſche - 979. 1310
- - u. zuckerſaure - - 1349
- fixer 952. ſ. küchenſalzſaurer Kalk. Urſach dieſer Benennung 965
Salmiakblumen 944. eiſenhaltige 2819. kupferigte 2531
Salmiakſpiritus, Salmiakgeiſt 949. 951. einfacher, wäſſeriger, tartariſirter 951
- u. verſüßtes Queckſilber 2305
- ätzender, cauſtiſcher 958-960. Luft aus demſelben 961. warum er nicht ohne Waſſer dargeſtellt werden kann 963. beſte Art ihn rein zu erhalten 964
u. Dippels thier. Oel 1172
u. Schwefel 966
u. Niederſchlag des Silbers aus der Salpeterſäure mit Kalkerde 2199
- geſchwefelter, ſ. flüchtige Schwefelleber 966
- mit Mennige bereiteter 2399
- milder
u. Alkohol 1630
u. Schwefel 966
- öligter 1651
- weinigter, verſüßter 1650
u. Bernſteinöl 1651
u. ätheriſches Oel ebend.
Salpeter 828. gewöhnlicher 836-839. Verhalten an der Luft 838. natürlicher gediegener 839. Verhalten in der Hitze 831 832. 838. Alkaliſirung in der Hitze 838. Anwendung zur Bereitung des Vitriolöls aus dem Schwefel 910. Verpuffen deſſelben 890. Zerſetzung durchs Verpuffen 891. Erzeugung deſſelben 1879-1886. Bereitung aus Mauerſalpeter 1884 1885. Reinigung deſſelben 1886. Zerſchmelzen in der Hitze 831 832. Kehrſalpeter 839. dient zur Entdeckung des Phlogiſtons in den Körpern 890. dient den Nickel vom Kobaltkönig zu trennen 2894. dient zur völligen Verkalkung des Spiesglaſes 3049. Gebrauch zur Scheidung des Goldes vom Spiesglaſe 3120. iſt im Weingeiſte auflöslich 1627. Gebrauch bey der Scheidung durch Cementiren 2235. Gebrauch zum Feinmachen des Silbers 2568 - 2570
Salpeter und gebrannter Alaun 822. 828
- u. weißer Arſenik 2628-2635
- u. Arſenikkönig 2628
- u. Arſenikſäure auf trocknem Wege 2695
- u. Benzoeſäure 1385
- u. Bernſtein 1917
- u. Bitterſalz 828
- u. Bley 2398
- u. Braunſtein 3183
- u. brennbare Körper 890
- u. Eiſen 2821
- u. Gallenſteine 1533
- u. künſtliches Glaserz 2225
- u. Glas aus Nickelkalk 2483
- u. Glas vom Spiesglaſe 3080
- u. Gold 2154
- u. Kieſelerde 594. 830
- u. Kobaltkönig 2886
- u. Kohlenſtaub 892. 905
- u. Küchenſalzſäure 984
- u. Kupfer 2532
- u. unedle Metalle 2110. 2111
- u. Nickelkalk 2470
- u. Nickelkönig 2470. 2483
- u. Phosphor 1246
- u. Phosphorſäure auf trockn. Wege 1213
- u. Platina 2181

Salpeter und Platinaauflöſung 2165
- u. Queckſilber 2336
- u. Reißbley 1968
- u. Schwefel 894. 906
- u. Schwefel und Weinſteinſalz 901
- u. Silber 2224
- u. rohes Spiesglas 3093
- u. Spiesglaskönig 3049. 3071
- u. Thon 822. 824. 830
- u. gebrannter Vitriol 822. 828
- u. Vitriolſäure 819-828
- u. ſchweflichte oder braune Vitriolſäure 869
- u. Waſſer 837
- u. Waſſerbleykalk 3219
- u. roher Weinſtein 893
- u. Weinſteinſäure 1306
- u. Wismuth 2451
- u. Zink 3009
- u. Zinn 2010. 2929
- u. bernſteinſaure Neutral- u. erdige Mittelſalze 1935
- u. boraxſaure - - - 1059
- u. eſſigſaure - - - 1781
- u. flußſpathſaure - - 1026
- u. küchenſalzſaure - - 985
- u. phosphorſaure - - 1212
- u. vitrioliſche - - - 863
- u. weinſteinſaure - - 1308
- u. zuckerſaure - - - 1347
- alaunerdiger 856. 857. im Weingeiſte auflöslich 1625
- - u. gebrannte Bitterſalzerde 857
- - u. Kalkwaſſer und gebrannter Kalk eb.
- - u. Laugenſalze eb.
- - u. Phosphorſäure 1210
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1935
- - u. boraxſaure - - 1059
- - u. eſſigſaure - - 1781
- - u. flußſpathſaure - 1026
- - u. küchenſalzſaure - 985
- - u. phosphorſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 863
- - u. weinſteinſaure - 1308
- - u. zuckerſaure - - 1047
- ammoniakaliſcher 844-847. flammender, brennender 847. Entſtehung aus urinöſer Luft 961. iſt im Weingeiſte auflöslich 1627. Verpuffung deſſelben 890. Verhalten in der Hitze und im Feuer 845
Salpeter, ammoniakaliſcher, und weißer Arſenik 2637
- - u. gebrannte Bitterſalzerde 854
- - u. gebrannte Kalkerde 850
- - u. feuerbeſt. Laugenſalz 846
- - u. Weinſteinſäure 1306
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1935
- - u. boraxſaure - - 1059
- - u. eſſigſaure - - 1781
- - u. flußſpathſaure - 1026
- - u. küchenſalzſaure - 985
- - u. phosphorſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 863
- - u. weinſteinſaure - 1308
- - u. zuckerſaure - - 1347
- bitterſalzerdiger 852-855
- - u. Arſenikſäure 2697
- - u. ätzender Kalk 854
- - u. Kalkſalpeterauflöſung 854
- - u. feuerbeſtändiges Laugenſalz 854
- - u. flüchtiges Laugenſalz eb.
- - u. Zuckerſäure 1347
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1059
- - u. boraxſaure - - 1935
- - u. eſſigſaure - - 1781
- - u. flußſpathſaure - 1026
- - u. küchenſalzſaure - 985
- - u. phosphorſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 863
- - u. weinſteinſaure - 1308
- - u. zuckerſaure - - 1347
- cubiſcher, ſ. Rhomboidalſalpeter.
- fixer, kaliſcher 892
- kalkerdiger, ſ. Kalkſalpeter.
- prismatiſcher, ſ. gewöhnlicher Salpeter.
- Rhomboidalſalpeter 840-843. im Weingeiſte auflöslich 1627. Verhalten in der Hitze 841. natürlicher 843
- - u. weißer Arſenik 2636
- - u. Kieſelerde 841
- - u. Küchenſalzſäure 984

Sal-

Salpeter, Rhomboidalſalpeter,
- - u. veget. Laugenſalz 842
- - u. Phosphorſäure auf tr. Wege 1213
- - u. Thon 841
- - u. Waſſer ebend.
- - u. Weinſteinſäure 1306
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1935
- - u. boraxſaure Neutr und erdige Mittelſalze 1059
- - u. eſſigſaure - - 1781
- - u. flußſpathſaure - 1096
- - u. küchenſalzſaure - 985
- - u. phosphorſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 863
- - u. weinſteinſaure - 1308
- - u. zuckerſaure - - 1347
- ſchwererdiger 858 859 im Weingeiſte nicht auflösl. 1625. dient zur Entdeckung der Vitriolſäure 863. dient zur Entdeckung der Vitriolſäure in Eſſig 1749
- - u. Alaunerde 859
- - u. gebrannte Bitterſalzerde ebend.
- - u. Kalkerde ebend.
- - u. Laugenſalze ebend.
- - u. Phosphorſäure 1210
- - u. Sauerkleeſalz 1360
- - deſſen Auflöſung u. Vitriolſäure 860
- - u. Waſſerbleyſäure 3216
- - u. Zuckerſäure 1346
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1935
- - u. boraxſaure - - 1059
- - u. eſſigſaure - - 1782
- - u. flußſpathſaure - 1026
- - u. küchenſalzſaure - 985
- - u. phosphorſaure - 1212
- - u. vitrioliſche - - 863
- - u. weinſteinſaure - 1308
- - u. zuckerſaure - - 1347
- wiederhergeſtellter, ſ. gewöhnlicher Salpeter.

Salpeteräther, Salpeternaphtha 1674. 1683. Eigenſchaften 1675. Vorſichtsregeln bey deren Miſchung 1676. Rouelle Bereitungsart 1677. Woulffe und Blacks Verfahrungsart 1678. Tielebeins Bereitungsart verbeſſert von Ballen 1679. Crells 1680. 1681. Weſtrumbs Methode 1683. Vorſchlag ihn aus Salpeterluft zu bereiten 1682. Zergliederung 1722. Beſtandtheile 1723. Daſeyn der Salpeterſäure in demſelben 1722. Eſſigſäure daraus 1722
- u. concentrirte Vitriolſäure und Braunſtein ebend.
- u. Weingeiſt 1684

Salpeteralaun, ſ. alaunerdiger Salpeter.

Salpeterclyſſus 905

Salpetergas, ſ. Salpeterluft.

Salpetergeiſt, gemeiner 824. rauchender 820. ſ. Salpeterſäure.
- feſter, eisartiger des Bernhard 820
- verſüßter 1684. 1685. ſ. verſüßte Salpeterſäure.

Salpeterkugelchen 838

Salpeterluft 871 - 889. Bereitungsart 873 woraus ſie zu bereiten 872. Eigenſchaften 874. Meinungen über die Beſtandtheile derſelben 883. 884. Erklärung der daſelbſt hervorgebrachten Erſcheinungen 884 - 888 Gebrauch zur Unterſuchung der Güte der atmosphäriſchen Luft 878 - 882. Vorſchlag Äther daraus zu bereiten 1682. aus Kohle und Salpeterſäure 1128. aus Salpeterſäure und Phosphor 1245. aus Zucker und Salpeterſäure 1323. aus Metallen 2056. 2059. Entſtehungsart 2067
- u. Kalkwaſſer 874
- u. ätzende Laugenſalze eb.
- u. athmosphäriſche Luft 874. 875
- u. brennbare Luft aus Büchenholz 1104
- u. irreſpirable Luftarten 877
- u. Phosphorluft 1250
- u. reine oder dephlogiſtiſirte Luft 876 - 882
- u. ſalzſaure Luft 988
- u. urinöſe Luft 961

Salpeterluft und dephlogiſtiſche Salzſäure 993
- u. Vitriolöl 889
- u. Waſſer 874

Salpeterſäure 819. concentrirte rauchende 823. Woulfiſche Bereitungsmethode 821. Bereitung im Großen 823. 825. Zuſammenſetzung nach Lavoiſier 886 - 888. Urſach der Farbe und Dämpfe 868. Entfärbung 826. 870. Daſeyn derſelben in der Salpeternaphthe 1722. Schickſal derſelben beym Verpuffen des Salpeters 904 - 906. aus phlogiſtiſirter und reiner Luft durch den elektriſchen Funken erzeugt 888. Gebrauch zur Entbrennbarung des weißen Arſeniks 2674. 2675. dient zur Scheidung des Silbers von der Platina 2238. dient zur Beſtimmung des Bleygehalts im Zinn 2954. Reinigung derſelben durch wiederholte Deſtillation über Salpeter von der Vitriolſäure 826. Reinigung von Vitriolſäure durch ſchwererdige Salpeterauflöſung 860. zerſetzt den Weingeiſt bey der Verbindung damit 1686
- u. Aepfelſäure 1363
- u. Alaunerde 856. ſ. alaunerdiger Salpeter.
- u. Alembrothſalz 2544
- u. Ameiſenſäure 1580
- u. weißer Arſenik 2605 - 2607
- u. geſchwefelter Arſenik 2641
- u. Arſenikkönig 2605. 2606
- u. Auflöſung des weißen Arſeniks in ſiedender Salzſäure 2613
- u. Benzoeharz 1383
- u. Bergnaphtha 1893
- u. Berlinerblau 1481. 1523
- u. Bernſtein 1916
- u. Braunſteinöl 1951
- u. Bernſteinſäure 1922
- u. Bitterſalzerde 852. ſ. bitterſalzerdiger Salpeter.
- u. Blaſenſtein 1572
- u. Bley 2361

Salpeterſäure
- u. Bleyeſſig 2385
- u. phosphorſaures Bleyſalz 2377
- u. weinſteinſaures Bleyſ. 2378
- u. Blutlaugenſalz 1523
- u. Blutwaſſer 1468
- u. Bodenſatz des Harns 1548
- u. Braunſteinkönig 3165
- u. Brennbares 864
- u. Citronenſäure 1363
- u. Eiſen 2780 - 2784
- u. flußſpathſaures Eiſen 2789
- u. kaltbrüchiges Eiſen 2757
- u. Eiter 1854
- u. Eſſig 1760
- u. Federharz 1398
- u. Federn, Haare, Seide, Haut 834
- u. thier. Fett 1452
- u. Flußſpath 1024
- u. Galläpfel 1440
- u. Gallenſteine 1535
- u. Gallerte 1443
- u. künſtliches Glaserz 2225
- u. Glauberſalz 861
- u. Glauberſalz und vitrioliſirter Weinſtein 977
- u. Gold 2125
- u. Gummi u. Pflanzenſchleim 1367
- u. Harze 1379
- u. Hornbley 2372
- u. Indig 1843
- u. Kalk 848. ſ. Kalkſalpeter.
- u. Kampher 1429
- u. Kapellenſilber 2059
- u. Kieſelerde 835
- u. gebrannte Knochen 1181
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2865
- u. eſſigſaures Kobaltſalz 2878
- u. glühende Kohle 864
- u. Kohle auf naſſ. Wege 1128
- u. Kohle auf tr. Wege 1129
- u. Küchenſalz 983. 997. 2126
- u. Kupfer 2499
- u. Kupfereſſigſalz 2513
- u. flüchtiges Laugenſalz 844. ſ. ammoniakal. Salpeter.
- u. mineral. Laugenſalz 840. ſ. Rhomboidalſalpeter.

Sal-

Salpeterſäure
- u. vegetabil. Laugenſalz 836. ſ. gewöhnl. Salpeter.
- u. waſſerbleyſaures vegetabil. Laugenſalz 3212
- u. Leim des Mehls 1372
- u. urinöſe Luft 961
- u. Metalle 2057
- u. Milchzucker 1457
- u. waſſerbleyſaures Mineralalkali 3213
- u. Nickelkönig, Nickelkalk 2474
- u. Oele 864 - 867
- u. Dippels thier. Oel 1172
- u. fette Oele 1408. 1409
- u. Pflanzenfarben 834
- u. brandige Pflanzenſäuren 1365
- u. Phlogiſton 868. 869
- u. Phosphor 1245
- u. Platinakalk 2173
- mit Kochſalz gemiſcht und Platina 2170
- u. Queckſilber 2267 - 2279
- u. ätzender Queckſilberſublimat 2292
- u. flußſpathſaures Queckſilber 2310
- u. verſüßtes Queckſilber 2306
- u. weißer Queckſilberpräcipitat 2283. 2284
- u. arſenikſaures Queckſilber 2713
- u. Salmiak 996. 2126
- u. Salzſäure 997. 2126
- u. dephlogiſt. Salzſäure 993
- u. Sauerkleeſalz 1360
- u. Schwefel 869
- u. flüchtige Schwefelleber 968
- u. Schwefelleberluft 869. 770
- u. Schwererde 858. ſ. ſchwererdiger Salpeter.
- u. waſſerbleyſaure Schwererde 3216
- u. Silber 2192 - 2199
- u. eſſigſaures Silber 2217
- u. Spiesglaskönig 3053
- u. Spiesglasbutter in Küchenſalzſäure aufgelöſt 3132
- u. ein Gemiſch aus Terpenthin u. Vitriolöl 865
- u. Tungſtein 3237

Salpeterſäure und Tungſtein in Weinſteinſalz aufgelöſt 3236
- u. Vitrioläther 1720
- u. Vitriolöl 865
- u. ſchweflichte oder braune Vitriolſäure 869
- u. Waſſer 820
- u. hepatiſches Waſſer 869
- u. Waſſerbleyauflöſung in feuerbeſtänd. Laugenſalz 3206
- u. Waſſerbleykalk 3219
- u. Rückſtand von der Deſtill. des Weineſſigs 1753
- u. Weingeiſt 1674. 1708
- u. vitrioliſirter Weinſtein 861
- u. Weinſteinſäure 1326
- u. Wismuth 2425 - 2431
- u. Wismuthkalk 2429
- u. Wolframkalk 3243
- u. Wolframkalk mit flüchtigen Laugenſalz 3245
- u. Zink 2985
- u. Zinkkalk, Zinkblumen 2988
- u. Zinn 2909
- ſtarke u. Zucker 1323
- ſchwache u. Zucker 1326
- u. arſenikſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 2697. 2698
- u. benzoeſaure - - - 1395
- u. bernſteinſaure - - 1934
- u. boraxſaure - - - 1059
- u. eſſigſaure - - - 1780
- u. flußſpathſaure - 1024 - 1026
- u. küchenſalzſaure - 983 - 985
- u. phosphorſaure - - 1210
- u. weinſteinſaure Mittelſalze 1307
- u. - - Neutralſalze 1306
- u. zuckerſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 1346
- dephlogiſtiſirte 870
  - u. Braunſtein 3163. 3176
  - u. Kampher 1432
- phlogiſtiſirte 861 - 871. Entfärbung derſelben 870
- verſüßte 1684. 1685. Unterſuchung des Rückſtandes von deren Bereitung 1707. Zuckerſäure aus beſagtem Rückſtande 1707. Zuckerſäure in der eine Zeitlang aufbewahrten 1710. ſollte nicht als Arzneymittel ge-

gebraucht werden 1685. Daſeyn der Salpeterſäure in derſelben 1685. 1722
Salpeterſäureluft, ſ. Salpeterluft.
Salpeterſieden 1884. 1885
Salpeterwände, Regeln zu vortheilhafter Anlegung derſ. 1883
Salſola Soda, Kali, Tragus 1151
Salz, Salze 191. Kennzeichen derſelben 191. Auflösbarkeit im Waſſer, feſte flüſſige 192. verſchiedene Arten ſie zu kryſtalliſiren 194-196. gemeines 927. ſ. Küchenſalz. ſaure 204. alkaliſche 210. urinöſes 210. und Färbeſtoff der Pflanzen 416. und Waſſer 361. 359. Neutralſalze 220. Anzahl derſelben 224. ſind in ihren beſondern Eigenſchaften verſchieden 227. ſ. Neutralſalze. weſentliche der Pflanzen 394. ſ. Pflanzenſalze. des Sauerklees 395. ſäuerliche aus den Gallenſteinen 550. Glauberiſches ſ. Glauberſalz. Sedlitzer 661. 686. Epſomſalz, ſ. Bitterſalz. Carlsbader 661. ſaures aus dem Kampher, ſ. Kampherſäure. ſaures der Galläpfel, ſ. Galläpfelſalz. Mittelſalze, erdige 227. Verſchiedenheit, Anzahl 228. ſ. Mittelſalz.
u. Milch 506
- ammoniakaliſche 226. 942. ſ. Ammoniakalſalze.
u. Metalle 2110
- metalliſche, analogiſche 230. 2073-2075. Anzahl derſelben 2075. Trennungsmittel 2076
u. Blutwaſſer 516
u. Milch 506
u. Seiſe 439
- ſalpeterſaure, Verpuffen derſelben 900-914
- Tacheniſche 1147. 1148. im Weingeiſte auflöslich 1627. im Weingeiſte nicht aufl. 1625
- vitrioliſche, ſind im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
u. Kohle 788
Salzäther, ſ. Küchenſalzäther.
Salzalaun, ſ. küchenſalzſaure Alaunerde.
Salzaſche 969. ſ. küchenſalzſaure Bitterſalzerde.
Salzgeiſt, ſ. Küchenſalzgeiſt. gewöhnlicher 919. Reinigung deſſ. 920. rauchender 915
Salzhäutchen 933
Salzkothen ebend.
Salzkryſtalle 193. die ſchönſten erhält man durch das Abkühlen 196. enthalten Kryſtalliſationswaſſer 201. 202. Verwittern derſelben 202. Urſach ihrer Bildung 203
Salzlauge 198. Concentriren ſchwacher durch Froſt 359
Salzöl 1690. 1691. 1692. Natur deſſelben 1726. Zerlegung und Beſtandtheile 1724
Salzſäure, ſ. Küchenſalzſäure.
Salzſchaum 933
Salzſohle 931. Löthigkeit derſ. 932. Verſieden der löthigen 933. Gradiren dre nicht genug löthigen 934. 935. Siedennödigkeit 935. andere Arten die Löthigkeit zu vermehren 936. enthält oft ſalzſauren Kalk 954
Salzſpindel 932
Salzſteine 932. 933
Salztheile, aus der Pflanzenaſche 1136
Salztinktur 445
Salzwaage 932
Sambucus Ebulus 383. 416. nigra 383. 1364
Sand, Zuſatz zum Bleyglaſe 2359
u. Kalkſalpeter 850
u. feuerbeſt. Laugenſalz 592
u. Thon 1072
Sandbad 98. ſ. Bad.
Sandarac 377. Gebrauch zu Lackfirniſſen 1637
Sandaraca 2639
Sandarach ebend.
Sandelholz, rothes 418
Sandelholzöl 468
Sanguis 509
Sapa aceti 1753
Sapo 435. vulgaris, venetus, alicantinus, hiſpanicus, amygdalinus,

linus, de cacao, medicatus, de ſpermate ceti 442. ſapones ſpurii 445. ſtarkeyanus, tartaeus 472. acidus 818. 445. chemicus 1630. vitri 3160. chemicus Dippelii 3111
Sarcocolla 378
Saſſafrasöl 468
Sättigung eines Auflöſungsmittels 65. Sättigungspunkt der Neutralſalze 221. Art ihn zu finden 221. 222. der Mittelſalze 229
Satureyöl 468
Saturnus 2351. flammans 2369
Satzmehl, ſ. Stärke.
Sauerampf, weſentliches ſaures Salz 400
Sauerbrunnen 243. künſtl. 241
Sauerkleeſalz 395. 396. Zergliederung deſſ. 1358. nähere Beſtandtheile 1359. entferntere Beſtandtheile durch tr. Deſtillation 1360. Abſcheidung der Zuckerſäure daraus 1360. dient zur Entdeckung der Kalkerde 1360. iſt im Weingeiſte auflöslich 1627
- u. Kalkerde 1156. 1360
- u. flüchtiges Laugenſalz 1361
- u. mineral. Laugenſalz ebend.
- u. Queckſilberſalpeterauflöſung 2317
- u. Salpeterſäure 1360
- u. ſalpeterſaure Schwererde ebend.
- u. Waſſer 396
Sauerkleeſalzſäure iſt der Zuckerſäure gleich 1359. 2317. deſtillirte 1360. Aether daraus 1695
Sauerteig 1828. dient zur Beförderung der Eſſiggährung 1735. 1743
Sauerwaſſer des Theers 1121
Saurauch, Sauerdarm, Roob deſſelben 383. weſentliches ſaures Salz 400. Säure der Bienen deſſelben 1364
Scalae affinitatum electivarum ſimplicium 48
Scammoneum 378
Schaafmilch 508
Schaafstalg, Produkte deſſelben durch tr. Deſtill. 1448
Schaalthiere 569
Schacht, ein Theil des Schmelzofens 117
Schachteln 176
Schärfe einiger Inſekten 582
Scharlachkörner, deutſche, polniſche 575
Scharlachroth 574
Scheidekunſt, ſ. Chemie.
Scheidetrichter 464
Scheidewaſſer 824. ſ. Salpeterſäure. deſſen Prüfung auf Salzſäure durch Queckſilberauflöſung in Salpeterſäure iſt unſicher 2283. Deſtillation des gemeinen 828. Grund, worauf ſie beruht 2781. doppeltes 825. Reinigung durch ſchwererdige Salpeterauflöſung 860. gefälltes 2209. Gebrauch bey der Scheidung durch das Quartiren 2231. blaues 2630
Scheidung 21. 78. des Goldes vom Silber 2229-2237. durch die Quartation 2229-2232. durch Königswaſſer 2233. durch Cementiren, concentrirte Scheidung 2234. 2235. durch Guß und Fluß, trockne Scheidung, durch Schwefel 2236. durch Schwefelleber 2237. des Kupfers vom Gold und Silber durch Abtreiben 2554-2567. des Kupfers vom Silber durch Saigerung 2572-2574
Scherbenkobalt 2591
Schieferkohlen 1902
Schieferweiß 2380
Schierling, Extrakt daraus 383. deſſen trockne Deſtillat. giebt flücht. alkalin. Geiſt 1115
Schießpulver 895-900. Bereitung 896. 899. Körnen deſſ. 897. Glätten, Poliren deſſelben 898. Dörren 899. Verſetzung deſſelben zu Luftſäure 899. Unterſuchungsart deſſ. 900. Erklärung einiger Erſcheinungen deſſ. 907. 908
Schildlouisd'or, Gehalt 2538
Schillinge, holländ., Geh. 2549

Schim-

Schimmeln, das, einiger nähern Beſtandtheile der Pflanzen 1871
Schiſtus aluminaris 805
Schlacken 604. aus Schwefel und Metalle 2113. der Spiesglasleber 3094. des Spiesglaskönigs 3097. ſ. Spiesglaskönigsblumen.
Schlämmen, das, 35. Schlemmgraben 36
Schlagloth 1994
Schlehen 1364. Wein dar. 1598
Schleim, thieriſcher, ſ. Mucus.
Schleim, Pflanzenſchleim 373-375. Beſtandtheile 1368. verglichen mit den Beſtandtheilen der fetten Oele 1414. Vergleich der Beſtandtheile mit Zucker 1368. trockne Deſtillation derſelben giebt einen ſauren Geiſt 1114. Zerlegung auf trocknem Wege 1366. Zerlegung mit Salpeterſäure 1367. giebt mit Salpeterſäure Zuckerſäure 1367. iſt der Eſſiggährung fähig 1734. iſt im Eſſig auflösbar 1793. Fäulniß deſſelben 1871
- u. Aether, Vitrioläther 1668
- u. Gallerte 491
- u. ätheriſches Oel 471
- u. fettes Oel 430
- u. fettes Oel, Harz u. Waſſer 434
- u. Queckſilber 2322
- u. Weingeiſt 1628

Schleimharze 328. ſ. Gummiharze.
Schlich, Schlichfuhren, Stuffſchlich 36
Schmak 410. 418
Schmalz 496
Schmelzbarkeit der Körper iſt verſchieden 106. Schmelzbarkeit der Metalle 1982
Schmelzen, das, 104. iſt Auflöſung durch freye Wärmematerie 105. Verſchiedenheiten der Körper bey demſelben 106. 107. Nutzen 112. auf leichten Geſtübe 121. im Schmelzofen 117-121. vor dem Löthrohr 114-116. in Gefäßen 122
Schmelzgefäße 1074
Schmelzglas, ſ. Email. weißes, Baſis deſſelben 2902
Schmelzgläſer 2005
Schmelzofen 129. auf dem Stich 118. über den Tiegel 121. ſ. Ofen.
Schmelzſtahl 2741-2742
Schmelztiegel, heſſiſche 123. Kennzeichen guter heſſiſcher u. Vorſichtsregeln bey ihrem Gebrauch 124. Ipſer oder Paſſauer 126. Satztiegel 123
Schmetterlinge, verſchiedene liefern durch trockne Deſtillation einen ammoniakal. Geiſt 1166
Schmiede, verſchiedene Arten derſelben 2734
Schmiedeblech, Anlaufen des polirten im Feuer 2727
Schmiedeſinter 2727. ſ. Hammerſchlag.
Schmieren 430
Schminkweiß 2427
Schnabel, am Helm der Blaſe 151
Schnelloth 1994. Miſchung des der Klempner 2951. der Orgelbauer und Zinngießer 2957
Schöllkraut, Gehalt ſeiner Aſche an Gewächsalkali 1138
Schöpfloch, am Schmelzofen bey Verfertigung der Smalte 2860
Schreibbley 1963. ſ. Reißbley.
Schüttgelb 711
Schwaden, Worterklärung 234. entzündlicher 1105
Schwämme, trockne Deſtillat. derſelben giebt flüchtig alkaliniſchen Geiſt 1115. enthalten Phosphorſäure 1527
Schwärze, Frankfurter 1132
Schwamm, zum Feueranzünden 385
Schwammſeife 444
Schwefel 735. Treibeſchwefel, Rohſchwefel 738. Reinigung deſſelben 739. Stangenſchwefel 739. allgemeiner Begriff deſſelben 902. ſonſt für Urſach der Brennbarkeit gehalten 313. künſtlicher 735. natürlicher gedie-

gediegener 737. Roßſchwefel 740. iſt kein Erdharz 1888. Bereitung aus Kieſen 738. 739. aus Silber- und Bleyerzen auf dem Rammelberge 740. Verhalten an der Luft und im Feuer 741-743. Verbrennen deſſelben 745-751. Verbrennen im verſchloſſenen Raume 745. 750. brennt ohne Ruß und Rauch 743. Beſtandtheile nach Stahl 747. nach Lavoiſier 748. Widerlegung 749-751. Vitriolſäure daraus 746. Urſach ihrer Zunahme am Gewicht 750. Gehalt an Säure 754. Sublimation 755. Anwendung deſſelben 750. Gebrauch zum Abdrücken 742. Gebrauch zur Scheidung des Goldes vom Silber 2236. Gebrauch zur Scheidung des Eiſens und Goldes 2828. Bereitung des Vitriolöls aus demſelben 910-914. als Beſtandtheil des Schießpulvers 895.
flußſpathſaurer 1029

Schwefel
- u. Alaunerde 787
- u. Arſenikkönig 2639-2644. ſ. weißer Arſenik.
- u. Arſenikſäure 2678
- u. Bitterſalzerde 786
- u. Bley 2404
- u. Braunſtein 3187
- u. Braunſteinkönig ebend.
- u. Eiſen 2822. 2823
- u. Gold 2154
- u. gebrannter Kalk 778
- u. Kobaltkönig 2887
- u. Küchenſalzſäure 986
- u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 993
- u. Kupfer 2498. 2535
- u. ätzende feuerbeſtänd. Laugenſalze auf naſſem Wege 762. 764. ſ. Schwefelleber.
- u. feuerbeſtändige Laugenſalze auf trocknem Wege 761. ſ. Schwefelleber.
- u. milde Laugenſalze 763
- u. Metalle 2111-2115
- u. Nickelkönig 2484

Schwefel
- u. Oele und Fettigkeiten 757. ſ. Schwefelbalſame.
- u. Pflanzenſäure 756
- u. Phlogiſton und Wärmeſtoff 770
- u. Phosphor 1243
- u. Platina 2182
- u. Queckſilber 2322. 2328-2335
- u. Reißbley 1969
- u. Salmiakgeiſt 966
- u. Salpeter und Weinſteinſalz 901
- u. glühender Salpeter 894
- u. gebrannte Schwererde 783
- u. Sedativſalz 1065
- u. Silber 2225
- u. Spiesglaskönig 3072-3091
- u. ſchweißtreibendes Spiesglas 3081-3104
- u. concentrirte Vitriolſäure 869
- u. ſiedende concentrirte Vitriolſäure 756
- u. Waſſerbleykalk 3230
- u. Weingeiſt 1657
- u. Wismuth 2453. 2454
- u. Wolframkalk 3248
- u. Zink 3013
- u. Zinkkalk eb.
- u. Zinn 2931
- u. vitrioliſche Neutral- und Mittelſalze 756

Schwefelbäder 767
Schwefelbalſam 757-760. mit fetten Oelen 758-760. mit ätheriſchen Oelen 759. 760
Schwefelbrände 738. Verwittern derſelb. 801. Benutzung auf Vitriol 2778
Schwefelbrennofen, Schwefeltreibofen 738
Schwefelblumen, Schwefelblüten 755
Schwefelclyſſus 906
Schwefelgas, ſ. Schwefelluft.
Schwefelkieſe, ſ. Eiſenkies. Bereitung des Vitriols daraus 2778. Anwendung zu Beſtucheffs Nerventinktur 2812. 2813
Schwefelleber 761. alkaliniſche 761. 777. 778. auf trocknem Wege 761. 763. auf naſſem Wege

Wege 762. Bereitung der gewöhnlichen 763. Zerſetzung durch Waſſer 772. und Luft 773. Zerlegung durch Röſten 774. künſtl. Zuſammenſetzung aus vitrioliſchen Neutral- und Mittelſalzen 775. 776. 1129. iſt der Sode beygemiſcht 1153. aus vitrioliſirten Weinſtein u. unedlen Metallen 2110. Gebrauch zur Scheidung des Goldes vom Silber 2237. Gebrauch zur Prüfung des Weins 2388. läßt ſich zur Scheidung des Kupfers von Gold oder Silber anwenden 2581. dient zur Trennung des Nickels vom Kobaltkönig 2894

Schwefelleber
– u. Alaun 777
– u. weißer Arſenik 2643. 2646
– u. Arſenikkönig 2645
– u. Bitterſalz 777
– u. Bley 2405
– u. Bleyeſſig 2388
– u. Braunſteinkönig 3188
– u. Eiſen 2824
– u. Galläpfelaufguß 1440
– u. Gold 2155
– u. kupferhaltiges Gold 2581
– u. Kalkwaſſer 777
– u. Kohle 1129
– u. Kupfer 2536
– u. fixe Luft 777
– u. Metalle 2116. 2117
– u. Nickelkönig 2485
– u. Oele 777
– u. Platina 2182
– u. Queckſilber 2334
– u. Säure 764
– u. Sedativſalz 1065
– u. Silber 2226
– u. kupferhaltiges Silber 2581
– u. Spiesglaskönig 3092. 3114
– u. Waſſer 761. 763. 772
– u. Waſſerbleykalk 3209
– u. Wismuth 2455
– u Wismuthauflöſung eb.
– u. Zink 3014
– u. Zinn 3934
– arſenikaliſche 2642. 2643. Gebrauch zur Prüfung des Weins 2388. Erzeugung von Kryſtallen in derſelben 2643

Schwefelleber
– bitterſalzerdige 786
– – u. feuerbeſtänd. ätzend. Alkali, Kalkerde u. Schwererde 786
– flüchtige 966 - 968. Bereitung derſelben 967. Verhalten an der Luft 968
– – u. weißer Arſenik 2646
– – u. Luftſäure 968
– – u. Queckſilber 2334
– – u. Queckſilberkalk ebend.
– – u. Queckſilbervitriol, Queckſilberſalpeter und Sublimat eb.
– – u. rauchender Salpetergeiſt 968
– – u. Spiesglasbutter 3134
– – u. mineral. Turpeth 2334
– – u. Vitriolöl 968
– kalkerdige 778 - 781. aus Gyps bereitet 780
– – u. Alaun 779
– – u. Bitterſalz eb.
– – u. ätzendes Laugenſalz eb.
– – u. mildes Laugenſalz eb.
– – u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 968
– – u. Säure 778
– – u. Weinſteinrahm 2389
– ſchwererdige 783. Zerſetzung an der Luft und durch Röſten 784
– – u. Säuren ebend.

Schwefelleberluft 766 - 773. Natur derſelben 770. Ausſcheidung derſelben durch Waſſer 772. Beſtandtheile 2768. Anmerk. S. 457. Gehalt an Phlogiſton 771. aus kalkerdiger Schwefelleber 778. Anwendung zur Prüfung des bleyhaltigen Weins 2389
– u. Auflöſung des weißen Arſeniks in Waſſer 2647
– u. Eiſen 2825
– u. Kupfer 2536
– u. athmoſphäriſche Luft 766
– u. reine Luft eb.
– u. ſalzſaure Luft 968
– u. urinöſe Luft 961

Schwefelleberluft
- u. Phosphorluft 1250
- u. Queckſilber 2335
- u. Salpeterſäure 770. 869
- u. dephlogiſt. Salzſäure 993
- u. Waſſer 761. 767
- u. Wismuthauflöſung 2455

Schwefelleberluftwaſſer, ſ. hepatiſches Waſſer.

Schwefelluft 728-734. Entſtehungsart 732. 733. Eigenſchaften 729. 730. aus Metallen 2056. 2057. Entſtehungsart derſelben aus Metallen 2067. bey der Auflöſung des Queckſilb. in Vitriolſäure 2260
- u. Kampher 730
- u. Laugenſalze u. Erden eb.
- u. athmosphäriſche oder dephlogiſtiſirte Luft 731
- u. Luftſäure eb.
- u. ſalzſaure Luft 988
- u. phlogiſtiſirte Luft 731
- u. Phosphorluft 1250
- u. urinöſe Luft 961
- u. Oele 730
- u. Waſſer 729

Schwefelmilch 764

Schwefeln, das, der Garne, Zeuge, Harze 753. das der Weinfäſſer zur Verhinderung des Sauerwerdens des Weins 1588. 1818

Schwefelrubin 760

Schwefelſalmiak 726

Schwefelſäure, luftförmige, ſ. Schwefelluft.
- flüchtige 720. ſ. phlogiſtiſirte Vitriolſäure.

Schwefelſalz, Stahls 724. Schwefelſalze 724-727 744.

Schwefelſpiritus 743. rauchender 966. ſ. flüchtige Schwefelleber.

Schwefeltinktur, Hofmanns flüchtige 966. ſ. flüchtige Schwefelleber.

Schwefelwaſſer 768. ſ. hepatiſches Waſſer.

Schweiß 551. des Theers 1121

Schweißen des Eiſens 2729

Schweißhitze eb.

Schwerdtlilie, blaue, eingedickter Saft derſelben 421

Schwererde 586. Bereitungsart 629. 630. Reinigung durch Eſſig 630. ſinnliche Eigenſchaften 631. Bergmanns Verfahren ſie auszuſcheiden 785. Methode ſehr reine zu erhalten 759. Verhalten im Schmelzfeuer 636
- u. Aepfelſäure 1363
- u. Arſenikſäure 2692
- u. Berlinerblau 1500
- u. Berlinerblauſäure 1516
- u. Bernſteinſäure 1931
- u. Boraxſäure, ſ. ſchwererdiger Borax.
- u. Eſſigſäure 1776
- u. Flußſpath 1015
- u. Flußſpathſäure, ſ. flußſpathſaure Schwererde.
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2146
- u. Küchenſalzſäure 974. ſ. küchenſalzſaure Schwererde.
- u. feuerbeſtändige Laugenſalze 636
- u. Phosphorſäure 1206. ſ. ſchwererd. Phosphorſalz.
- u. Säuren 632
- u. vitrioliſcher Salmiak 715
- u. Salpeterſäure 858. ſ. ſchwererd. Salpeter.
- u. bitterſalzerdige Schwefelleber 786
- u. Sedativſalz 1054
- u. Vitriolſäure 712. 715
- u. phlogiſtiſirte Vitriolſäure 727
- u. Waſſerbleyſäure 3216
- u. Weinſteinſäure 1297. ſ. weinſteinſaure Schwererde.
- u. Zinkvitriol 2984
- u. Zuckerſäure 1339. 1340
- ätzende, reine, gebrannte 632. Eigenſchaften 635
  - u. Alaun 715
  - u. weißer Arſenik 2625
  - u. Berlinerblauſäure 1516
  - u. Bitterſalz 715
  - u. Gyps eb.
  - u. milde Laugenſalze 635

Schwererde, ätzende, ꝛc.
• • u. Schwefel 783
• • u. Waſſer 635. ſ. ſchwererdiges Waſſer.
• • u. vitrioliſche Neutralſalze 715
• • u. zuckerſaure Neutral- u. erdige Mittelſalze 1340
• arſenikſaure 2692
• • u. Küchenſalzſäure 2699
• • u. Salpeterſäure 2697
• • u. Vitriolſäure 2699
• benzoeſaure 1394
• • u. Kalkwaſſer ebend.
• bernſteinſaure 1931
• • u. Salpeterſäure 1934
• • u. eſſigſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 1946
• • u. flußſpathſaure • 1939
• • u. küchenſalzſaure • 1937
• • u. ſalpeterſaure • 1935
• • u. vitrioliſche • • 1933
• • u. weinſteinſaure • 1942
• • u. zuckerſaure • • 1943
• boraxſaure, ſ. ſchwererdiger Borax.
• eſſigſaure 1776
• • u. Tungſteinſäure 3239
• • u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1946
• • u. boraxſaure • • 1785
• • u. flußſpathſaure • 1784
• • u. küchenſalzſaure • 1782
• • u. phosphorſaure • 1787
• • u. ſalpeterſaure • 1781
• • u. vitrioliſche • • 1778
• • u. weinſteinſaure • 1789
• • u. zuckerſaure • • 1791
• flußſpathſaure 1019. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
• • u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1939
• • u. boraxſaure • • 1063
• • u. eſſigſaure • • 1784
• • u. phosphorſaure • 1217
• • u. ſalpeterſaure • 1025. 1026
• • u. ſalzſaure • • • 1027. 1028
• • u. vitrioliſche • • 1029
• • u. weinſteinſaure • 1313
• • u. zuckerſaure • • 1351

Schwererde,
• küchenſalzſaure 974. 975. dient zur Entdeckung der Vitriolſäure 976 der gebundenen Vitriolſäure 979. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
• • u. Laugenſalze und alkal. Erden 975
• • u. Bernſteinſäure 1936
• • u. Waſſerbleyſäure 3216
• • u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1937
• • u. boraxſaure • • 1061
• • u. eſſigſaure • • 1782
• • u. flußſpathſaure • 1027. 1028
• • u. phosphorſaure • 1214
• • u. ſalpeterſaure • 985
• • u. vitrioliſche • • 979
• • u. weinſteinſaure • 1310
• • u. zuckerſaure • • 1349
• phosphorſaure, ſ. ſchwererdiges Phosphorſalz.
• rohe, luftſäurehaltige 632
• • u. ätzende Alkalien, ätzender Kalk, gebrannte Kalkerde 633
• • u. Waſſer eb.
• • u. luftſaures Waſſer eb.
• ſalpeterſaure, ſ. ſchwererdiger Salpeter.
• vitriolſaure, ſ. Schwerſpath.
• waſſerbleyſaure 3216
• • u. Salpeterſäure eb.
• • u. Küchenſalzſäure eb.
• weinſteinſaure 1297. iſt im Weingeiſte nicht auflösl. 1625
• • u. Salpeterſäure 1307
• • u. Vitriolſäure 1303
• • u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 194
• • u. eſſigſaure • • 1789
• • u. flußſpathſaure • 1313
• • u. küchenſalzſaure • 1310
• • u. phosphorſaure • 1318
• • u. ſalpeterſaure • 1308
• • u. vitrioliſche • • 1305
• zuckerſaure 1339. 1340. iſt im Weingeiſte nicht auflösl. 1625
• • u. Kalkwaſſer 1340
• • u. ätzende Laugenſalze eb.
• • u. Vitriolſäure 1344

Schwer-

Schwererde, zuckerſaure,
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1943
- - u. boraxſaure - - 1352
- - u. eſſigſaure - - 1791
- - u. flußſpathſaure - 1351
- - u. phosphorſaure - 1354
- - u. ſalpeterſaure - 1347
- - u. vitrioliſche - - 1345
- - u. weinſteinſaure - 1356
Schwerſpath 712. erdiger 630. natürlicher 712. Verhalten in der Hitze 713 erlangt durch Glühen das Vermögen zu leuchten 714 Erklärung ſeiner Zerlegung 716. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- u. Arſenikſäure auf trocknem Wege 2695
- u Brennbares 785
- u. ätzender Kalk 715
- u. ätzende Laugenſalze 715
- u. milde feuerbeſtändige Laugenſalze 713. 716
- u Thon 1070
- u. ſehr concentrirte Vitriolſäure 717
- u. Weinſteinſalz 629
- u. bernſteinſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1933
- u. eſſigſaure - - - 1778
- u. flußſpathſaure - - 1023
- u. phosphorſaure - - 1209
- u. ſalpeterſaure - - 863
- u. ſalzſaure - - - 979
- u. weinſteinſaure - 1304. 1305
- u. zuckerſaure - - - 1345
Schwerſpatherde, ſ. Schwererde.
Schwerſtein 3235. ſ. Tungſtein.
Schwerſteinſäure 3236. ſ. Tungſteinſäure.
Scleranthus annuus 575
Scoriae 640. reguli antimonii 3097
Scrupel, *ſcrupulus* 179
Scudi, römiſche, Gehalt 2549
Sebum 496
Sect 1593
Sedativſalz, Hombergiſches 1036. ſ. Boraxſäure. Bereitung 1035 - 1037. Beſchaffenheit 1038. Verhalten an der Luft und in der Hitze 1039. Meinung über deſſen Natur 1043. 1044. natürliches 1044. Ausſcheidung durch Phosphorſäure 1219. iſt eine eigne Säure 1042. aus Asphalt 1900. Vorſchlag, daſſelbe zur völligen Reinigung des abgetriebenen Goldes und Silbers zu gebrauchen 2571
Sedativſalz u. Alaunerde 1053
- u Arſenikkönig, weißer Arſenik 2615
- u. Bitterſalzerde 1051. 1052
- u. Bleykalk 2376
- u. Borax 1041
- u. Braunſtein 3169
- u. Eiſen, Eiſenkalk 2790
- u. Erden und Steine in der Hitze 1039
- u. Gold 2154
- u. Kalkerde 1049
- u. Kieſelerde 1055
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2871
- u. Kupfer 2505
- u. Laugenſalze 1045 - 1048
- u. mineral. Laugenſalz 1047
- u. Gewächslaugenſalz 1046
- u. flüchtiges Laugenſalz 1048
- u. Mennige 2376
- u. Milch 1042
- u. Nickelkönig, Nickelkalk 2476
- u. Phlogiſton 1064
- u. Phosphor 1247
- u. Platinakalk 2175
- u. Queckſilber 2311
- u. Queckſilbervitriol eb.
- u. ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung eb.
- u. ätzender Queckſilberſublimat eb.
- u Säuren 1040
- u. Schwefel 1065
- u. Schwefelleber ebend.
- u. Schwererde 1054
- u. Silber 2213
- u. Silberkalk eb.
- u. Waſſerbleykalk 3222
- u. Weingeiſt 1693
- u. Weinſteinrahm 1316
- u. Wismuth 2438
- u. Zink 2994

Sedativſalz
- u. Zinn, Zinnkalk 2918
- u. arſenikſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 2702
- u. benzoeſaure . . . 1395
- u. bernſteinſaure . . 1940
- u. eſſigſaure . . . 1785
- u. weinſteinſaure . . 1314
- u. zuckerſaure . . . 1352

Sehnen, Beſtandth. 1579
Seide 561. giebt durch trockne Deſt. flücht. Laugenſalz 1163
- u. Salpeterſäure 834

Seidelbaſt, Verfälſchung des Eſſigs durch denſelben 1749
Seidenfärberey 561
Seidenſpiritus 1164
Seidenwurm 561. Säure aus deſſen Puppe 581
Seife 435. harte, weiche 435. gemeine, venediſche, ſpaniſche oder alikantiſche, vegetomineraliſche, mediciniſche ſchwarze, grüne 442. natürliche 445. falſche 445. laugenſalzige 445. ſaure 445. 818. 1407. ätheriſch-öligte, Starkeyiſche 472. chemiſche 1630. Dippels chemiſche 3111. des Schwefels, ſ. Schwefelleber. trockne Deſtillation 1405. Auflöſung derſelben und Waſſerbleykalk 3209
- u. Ammoniakalſalze 439
- u. Bitterſalz 687
- u. Eſſig 1794
- u. Gallenſteine 550. 1537
- u. Kalkwaſſer 441
- u. Luftſäure 439
- u. Mittelſalze eb.
- u. metalliſche Salze eb.
- u. Waſſer 440
- u. Weingeiſt 1653

Seifenſpiritus eb.
Seignetteſalz 1266 - 1269. im Weingeiſte nicht auflösl. 1625. aus Kochſalz und tartariſirten Weinſtein (nach Scheele) 1311. aus Glauberſalz und tartariſ. Weinſtein 1304
- u. Bernſteinſalz 1942
- u. Eſſigſäure 1788
- u. ungelöſchter Kalk 1289
- u. vegetab. Laugenſalz 1269

Seignetteſalz
- u. Queckſilberſalpeter 2313
- u. Queckſilberſublimat 2314
- u. Spiesglasbutter 3130

Seihwaſſer, Eſſig aus demſelben 1744
Seihewerkzeuge 37
Selbſtentzündung des Pyrophorus 787. Erklärung derſelben 794 - 798. — anderer Körper 800. der Kieſe 801. des Phosphors 1224 - 1233. der concentrirten Salpeterſäure und Oele 865 - 867. eines Gemiſches aus Schwefel und Sedativſalz 1065. eines Gemiſches aus Dippels Thieröl und rauchend. Salpeterſäure 1172. des Silberſalpeters 2194. des feuchten in Stanniol gewickelten Kupferſalpeters 2967
Selbſtzünder 787. ſ. Pyrophorus.
Selenit 667 - 681. ſ. Gyps. gebrannter 671. Glasſelenit 695
Selenitkryſtalle, Verhalten an der Luft 670
Selenites 667. tartareus 1287
Semimetalla 1979
Senf, deſſen tr. Deſtillat. giebt flüchtig alkal. Geiſt 1115
Senföl 425
Separatorium 464
Sepia officinarum 571. 576. octopedia 1958
Serratula tinctoria 416
Serum lactis 499. acidulum vinoſum 503. ſanguinis 510
Sevenbaumöl 468
Siderum 2758
Sieb, Gebrauch 34
Sigillum hermeticum 176
Silber, ein Metall 1971. nähere Betrachtung 2187 - 2239. ſchmelzt nach dem Glühen 1982. iſt feuerbeſtändig 1987. eigenthüml. Gewicht, Dehnbarkeit, Feſtigkeit, Härte, Elaſticität 2187. Schmelzbarkeit 2188. Feuerbeſtändigkeit 2189. Unverbrennlichkeit 2190. warum regulinisches in Salzſäure gar nicht, und in Vitriolſäure ſchwer-

ſchwerauflöslich 2203. Wiederherſtellung deſſelben aus Hornſilber, ein Mittel es rein zu erhalten 2206. Verhalten an der Luft und im Waſſer 2191. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. durch Conſtantini's goldhervorbringendes Pulver gefärbt 2314. Miſchungen deſſelben zum Löthen 1994. iſt zur Bereitung der Salpeterluft brauchbar 872. 2059. 2192. Marggrafs Methode es mit flüchtigen Alkali und Queckſilber rein zu erhalten 2349. Scheidung von der Platina 2238. Scheidung vom Golde 2229-2237. durch die Quartation 2229-2232. durch Königswaſſer 2233. durch Cementiren 2234. 2235. durch trockne Scheidung mit Schwefel 2236. durch Schwefelleber 2237. Gehalt des an verſchiedenen Orten verarbeiteten 2550. Prüfung durch Probiernadeln 2551. Feinmachen deſſelben mit Bley 2552-2568. durch Abtreiben im Kleinen 2555-2563. im Großen 2564-2567. Feinmachen deſſelben durch Salpeter 2568. Weißſieden deſſelben 2577. Abſcheidung vom Kupfer durch Bley 2552-2568. Tabelle über die verſchiedene Menge Bley, die es nach ſeiner verſchiedenen Löthigkeit beym Abtreiben erfordert 2560. Mittel ſeinen Kupfergehalt vorläufig zu beſtimmen 2877. Trennung vom Kupfer durch Abſaigern mit Bley 2572-2574. Verflüchtigung deſſelben durch Arſenik 2649. 2653. Scheidung vom Eiſen auf trocknem Wege 2836. auf naſſem Wege 2836. Scheidung vom Zinn durch Queckſilberſublimat 2944. Vergoldung deſſelben 2541. griechiſche 2544. Blicken deſſelben 2561. 2565

Silber und Aether 2223
- u. Arſenik 2563
- u. Arſenikſäure 2711. 2712
- u. ein Gemiſch aus Arſenik u. Küchenſalzſäure 2712
- u. Bernſteinſäure 2218
- u. Bley 2410-2413
- u. Blutlauge 2222
- u. Braunſteinkönig 3189
- u. brennbare Dünſte 2191
- u. Eiſen 2835
- u. Eſſigſäure 2217
- u. Flußſpathſäure 2212
- u. Gold 2227
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2228
- u. Kobaltkönig 2890
- u. Königswaſſer 2211
- u. Küchenſalzſäure 2202-2210
- u. Kupfer 2548-2581
- u. Laugenſalze 2220
- u. Luftſäure 2219
- u. Nickelkönig 2487
- u. Neutral- und Mittelſalze 2224
- u. Oele 2223
- u. Phosphorſäure 2214
- u. Platina 2238
- u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2239
- u. Queckſilber 2344-2350
- u. ätzender Sublimat 2348
- u. Säuren 2192-2219
- u. Salpeter 2224
- u. Salpeterſäure 2192-2199
- u. dephl. Salzſäure 2203
- reines u. Scheidewaſſer 2059
- u. Schwefel 2225
- u. Schwefelleber 2226
- u. Sedativſalz 2213
- u. Spiesglaskönig 3123
- u. Vitriolſäure 2200. 2201
- u. Weingeiſt 2223
- u. Weinſteinſäure 2215
- u. Wismuth 2459-2461
- u. Wismutherz 2461
- u. Wolframkalk 3259
- u. Zink 3018
- u. Zinn 2944
- u. Zinnober 2350
- u. Zuckerſäure 2216

Silber u. zuſammenziehend. Stoff oder Galläpfeltinktur 2221
Silberauflöſung in Salpeterſäure, dient zur Befreyung des Scheidewaſſers von Salzſäure und Vitriolſäure 2209. dient zur Entdeckung der Salz- und Vitriolſäure 2210
- u. Alaun 2200
- u. Arſenikkönig, weißer Arſenik, Arſenikleber, Arſenikmittelſalz 2654
- u. Bitterſalz 2200
- u. Bley 2411
- u. Blutlauge 2222
- u mit Sedativſalz geſättigte Boraxauflöſung 2213
- u. Braunſteinkönig 3189
- u. Eiſen 2837
- u. Glauberſalz 2200
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2228
- u Gyps 2200
- u Kalkwaſſer 2197
- u Kobaltkönig 2890
- u. Küchenſalz 2578. 2579
- u. Küchenſalzſäure 2083. 2202
- u. Kupfer 2088. 2576. 2578
- u. ſalzſaure Kupferauflöſung 2580
- u. Laugenſalze 2197
- u. mildes vegetabil. Laugenſalz 2081
- u. äzendes vegetabil Laugenſalz 2086
- u. Nickelkönig 2487
- u. Phosphorſäure 2214
- u Auflöſung der Platina in Königswaſſer 2239
- u Queckſilber 2345. 2346
- u. geheimer Salmiak 2200
- u. Spiesglaskönig 3123
- u. Vitriolſäure 2200
- u. Waſſerbleyſäure 3227
- u. vitriol. Weinſtein 2200
- u Wismuth 2460
- u. Zink 3019
- u. Zinn 2945
- u Zuckerſäure 2216
- u arſenikſaure Neutralſalze 2711
- u. küchenſalzſaure Neutr und Mittelſalze 2085. 2202

Silber, arſenikſaures 2711
- benzoeſaures 2217
- bernſteinſaures 2218
- boraxſaures 2213
- eiſenhaltiges, läßt ſich ſchwer durch Bley reinigen 2844
- eſſigſaures 2217
  - u. Küchenſalzſäure eb.
  - u. Salpeterſäure eb.
  - u. Vitriolſäure eb.
- flüchtig-alkaliniſches 2220
  - u. Alkohol eb.
  - u. weſentl. Harnſalz eb.
  - u Küchenſalzſäure eb.
  - u. feuerb. Laugenſalze eb.
  - u. Phosphorſäure eb.
  - u. Vitriolſäure eb.
  - u. ſalzſaure Neutral- und Mittelſalze eb.
- flußſpathſaures 2212
  - u. Küchenſalzſäure eb.
  - u. Vitriolſäure eb.
- geſchwefeltes
  - u. Arſenik 2685
  - u Bley 2413
  - u. Eiſen 2839
  - u. Kupfer 2581
  - u. Nickelkönig 2487
  - u. Zinn 2945
- kupferhaltiges und Schwefelleber 2581. in Salpeterſäure aufgelöſt und Küchenſalz 2579
- luftſaures 2219
- phosphorſaures 2214
- ſalpeterſaures Silber, Silberſalpeter 2193. Verhalten in der Hitze und im Feuer 2194. Selbſtentzündung 2194. Aetzkraft deſſelben 2195. Auflöſ. deſſelben ſ. Silber.
  - u Tungſteinſäure 3239
- ſalzſaures 2202. ſ. Hornſilber. Auflöſung deſſelben in Blutlauge
  - u Kochſalz 2222
  - u. Phosphorſäure eb.
  - u. Salzſäure eb.
- vitriolſaures, Silbervitriol 2200. 2201. Auflöſung deſſelben dient zur Entdeckung der Salzſäure 2210
  - u. Eiſen 2837
  - u. Küchenſalzſäure 2208

Auf-

Auflöſung deſſelben in Zucker-
ſäure 2216
Silber, weinſteinſaures 2215
- zuckerſaures 2216
Silberätzſtein 2195. ſ. Höllen-
ſtein.
Silberamalgama 2344. Deſtill.
deſſelben 2347
Silberauflöſung, ſalpeterſaure,
ſ. Silber.
Silberbaum 2346
Silberblick 2561. 2565
Silberbrennen 2567
Silberglätte 2355. ſ. Bley-
glätte.
Silberkalk 2197. Wiederherſtel-
lung deſſelben 2198
- u. Benzoeſäure 2217
- u. Bernſteinſäure 2218
- u. Blutlauge 2222
- u. Eſſigſäure 2217
- u. Flußſpathſäure 2212
- u. Küchenſalzſäure 2202. 2203
- u. feuerbeſt. Laugenſalze 2220
- u. flüchtiges Laugenſalz eb.
- u. Luftſäure 2219
- u. Phosphorſäure 2214
- u. Sedativſalz 2213
- u. Vitriolſäure 2200
- u. Weinſteinſäure 2215
- u. Zuckerſäure 2216
Silberkryſtalle, ſalpeterſaure,
2193. ſ. Silberſalpeter.
Silbermünzen, Gehalt der be-
kannteſten 2549
Silberſpieß, beym Abtreiben ge-
bräuchlich 2565
Simarouba, Rinde derſelben
enthält Schleim 374
Similor 3028. Vorſchrift dazu
3033
Sinapis nigra, arvenſis 425
Sinkwerke 936
Sium Siſarum 407
Smalte 2860. 2861. verſchiede-
ne Arten derſelben 2861. Her-
ſtellung des Königs daraus
2862
Smaltum 2860
Soda 1150. acetata 1768. phos-
phorata 1190. tartariſata 1283
Sode 1150. verſchiedene Arten
derſelben 1151. Reinigung
durch Kryſtalliſation 1152.
beygemiſchte Salzarten, erdi-
ge Theile und Schwefelleber
1153. alikantiſche und Spie-
gelruß 1528
Sodeſalz 1152
Sohle, ſ. Salzſohle.
Sohlenſalz 932
Sol 2122
Solanum Dulcamara 1364
Solutio 57 (ſolvens, ſolvendum
57) humida, ſicca 59. me-
chanica, ſuperficialis; chemica
eſſentialis, radicalis, alchemi-
ſticae 61. vaporoſa 70
Sonne der Alchemiſten 2122
Sonnenblume, Gehalt ihrer
Aſche an Gewächslaugenſalz
1138
Sonnenblumenöl 425
Sonnenwärme, Anwendung z.
chem. Unterſuch. 84
Sorbus aucuparia 1364
Souveräns, Gehalt 2538
Spaniſcher Wein, Beſtandtheile
1614
Spangrün 2510. ſ. Grünſpan.
Sparkalk, ſ. gebrannter Gyps.
Speciesthaler, Gehalt 2549
Speichel 536. 538 u. Säuren,
Laugenſalze, Waſſer, Oel 536.
u. ätzendes feuerbeſt. Laugen-
ſalz und gebrannter Kalk 537
Speiſe, ſ. Kobaltſpeiſe.
Speckhaut des Bluts 526. ſ.
Entzündungsfell des Bluts.
Spiauter 2973
Spiegel 305. gläſerne, Amal-
ma deren Belegung 2946
Spiegelruß und alikantiſche So-
de 1528
Spiesglas, Spiesglanz, rohes
3072. Gewinnung im Groſ-
ſen 3073. Beſtandtheile 3074.
Röſten deſſelben 3077. 3078.
Blumen daraus durch Subli-
mation 3076. Arzneymittel
daraus 3075. Spiesglasbutter
daraus 3136. Gießen des Gol-
des durch daſſelbe, ein Mittel
zu deſſen Befreyung von an-
dern Metallen 3116

Spiesglas u. Bley 3139
• u. Eiſen 3145
• u. Eiſenfeile u. Salpeter 3146
• u Gold 3116
• u. Kochſalz und Vitriolſäure 3136
• u. Königswaſſer 3083
• u feuerbeſt. Laugenſalz 3092
• u mild veget. Laugenſalz 3113
• u. Nickelkönig 3141
• u. Queckſilber 2322. 3124
• u. Queckſilberſublimat 3135
• u. Säuren 3084
• u. Salpeter 3093
• u. Salzſäure 3084
• u. Silber 3123
• u. Wismuth 3140
• u. Zinn 3150
• ſchweißtreibendes 3049. ſinnliche Eigenſchaften, Verwandlung in Glas, Gewichtszunahme, Auflösbarkeit im Waſſer 3050. Bereitung des Glaſes vom Spiesglaſe aus demſelben 3081. Bereitung aus rohem Spiesglaſe 3114
• • u. ein Gemiſch aus Bleyweiß, Alaun und Salmiak 3137
• • u. Schwefel 3080. 3104
Spiesglasblumen, ſilberfarbne 3045. Bereitung 3046. durch Sublimation aus rohen Spiesglas bereitete 3076. Flüchtigkeit, Auflösbarkeit im Waſſer, Beſtandtheile, Wiederherſtellung des Königs daraus 3047
• u. Eſſigſäure 3042
• u. Küchenſalzſäure 3054
Spiesglasbutter 3057. 3125. iſt ſalzſaures Spiesglasſalz 3125. Gerinnen in der Kälte, Kryſtalliſation 3126. Rektifikation 3126. aus Hornſilber und Spiesglaskönig 3123. ohne Queckſilberſublimat bereitete 3136. Aetzbarkeit 3127. Algarothspulver daraus 3086. 3127. Verſuch Salzäther daraus zu bereiten 1690
• u. Alkohol 3133
• u. Kalkerde 3131
• u. Küchenſalzſäure 3132

Spiesglasbutter
• u. Laugenſalze 3131
• u. in Küchenſalzſäure aufgelöſte und concentrirte Salpeterſäure 3132
• u. flüchtige Schwefelleber 3134
• u. Seignetteſalz 3130
• u. Waſſer 3127
• u. Zinn 3150
Spiesglasclyſſus 3114
Spiesglasglas, ſ. Glas vom Spiesglaſe.
Spiesglaskalk, Spiesglaskönigskalk bey gelinder Hitze bereiteter 3048. grauer, als Rückſtand von der Sublimation der Spiesglasblumen 3076. durchs Röſten des rohen Spiesglaſes bereiteter 3077. 3079. Glas daraus 3078. ſ. Glas vom Spiesglaſe. Wiederherſtellung 3082. vollkommener 3049. weißer 3049. Wiederherſtellung des vollkommnen 3050. aus ſalzſaurem Spiesglaſe durch Verdünnung mit Waſſer 3054. durch Salpeterſäure entſtandener 3053. aus der Auflöſung des Spiesglaſes in Königswaſſer 3056. arſenikhaltiger 3064
• u. Bernſteinſäure 3063
• u. Eſſigſäure 3062
• u. Flußſpathſäure 3058
• u. feuerbeſt. Laugenſalz 3066
• u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 3067
• u. Luftſäure 3065
• u. Phosphorſäure 3059
• u. Weinſteinſäure 3060
• u. Zuckerſäure 3061
Spiesglaskönig, Spiesglasmetall 3044. 3151. Farbe, Härte, Sprödigkeit, eigenthüml. Gewicht, Kryſtalliſation 3044. 1985. Schmelzbarkeit 3045. ſchmelzt nach dem Glühen 1982. Flüchtigkeit und Verkalkung im Glühefeuer 3045. Verkalkung bey geringerer Hitze 3048. Verkalkung durch Salpeter 3049. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer

Me-

Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. einfacher, gemeiner 3097. eiſenhaltiger 3145. mediciniſcher 3113. myſtiſche Benennungen der Alchemiſten 3116. der Kalk deſſelben nimmt reine Luftſäure auf 2087. Verblaſen deſſelben 3118. Scheidung vom Golde durch deſſen Verblaſen 3118. oder durch Queckſilberſublimat 3120. oder durch Salpeter 3120. Trennung des Bleys durch Schwefel 3139. mediciniſche Zubereitungen daraus 3075. allgemeine Regeln über ſeinen mediciniſchen Gebrauch 3075. kann einen Zuſatz zu Glockenſpeiſe abgeben 2962

Spiesglaskönig u. Aether 3070
• u. Arſenikkönig, weißer Arſenik 3143
• u. Arſenikſäure 3064
• u. Bernſteinſäure 3063
• u. Bley 3137
• u. Eiſen 3144
• u. Eſſigſäure 3062
• u. Flußſpathſäure 3058
• u. Glauberſalz 3071
• u. Gold 3115
• u. Goldauflöſung in Königswaſſer 3121
• u. Hornſilber 3123
• u. Königswaſſer 3055
• u. Küchenſalz 3071
• u. Küchenſalzſäure 3054
• u. Kupfer 3142
• u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 3067
• u. Luftſäure 3065
• u. Nickelkönig 3141
• u. Oele 3070
• u. Phosphorſäure 3059
• u. Platina 3122
• u. Platinaauflöſung in Königswaſſer ebd.
• u. Queckſilber 3124
• u. Queckſilberſublimat 3125
• u. Säuren 3052 • 3065
• u. Salpeter 3049 • 3071
• u. Salpeterſäure 3053
• u. Salmiak 3071

Spiesglaskönig
• u. dephlog. Salzſäure 3057
• u. Schwefel 3072 • 3091
• u. Schwefelleber 3092 • 3114
• u. Sedativſalz 3058
• u. Silber 3123
• u. Silber in Salpeterſäure aufgelöſt eb.
• u. Vitriolſäure 3052
• u. luftſaures Waſſer 3065
• u. Waſſerbleyſäure 3226
• u. Weingeiſt 3070
• u. tartariſirter Weinſtein 3071
• u. vitrioliſirter • • eb.
• u. Weinſteinſäure 3060
• u. Wismuth 3140
• u. Wolframkalk 3250
• u. Zink 3151
• u. Zinn 3149
• u. Zuckerſäure 3061

Spiesglaskönigsſchlacken 3097. und Weingeiſt 3105

Spiesglasleber 3078. wahre 3092. durch Salpeter bereitete 3093. Entſtehung derſelben 3095. Schlacken derſelb. 3094. Unterſchied der durch Salpeter bereiteten von der durch Schmelzen des Laugenſalzes mit rohem Spiesglaſe 3095. Auflöſung im Waſſer 3096. freywilliger Niederſchlag daraus 3098. iſt mineral. Kermes 3104. Algarothpulver daraus 3129
u. Säuren 3098
u. Weingeiſt 3105

Spiesglasmohr 2322. 3124

Spiesglasſafran 3096. ſ. Metallenſafran.

Spiesglasſalz, arſenikſaures 3064
• bernſteinſaures 3063
• boraxſaures 3058
• eſſigſaures 3062
• flußſpathſaures 3058
• küchenſalzſaures 3054. ſ. Spiesglasbutter. Verdünnung mit Waſſer 3054
u. Erden ebd.
u. Kupfer 3142
u. Laugenſalze 3054
u. Zuckerſäure 3061

Spies-

Spiesglasſalz,
- phosphorſaures 3059
- ſalpeterſaures 3053
  u. Zuckerſäure 3061
- vitriolſaures, ſ. Spiesglasvitriol.
- weinſteinſaures 3060. aus dem Glaſe des Spiesglaſes oder aus Algarothpulver 3088. ſ. Brechweinſtein.
- zuckerſaures 3061

Spiesglasſchnee 3045. ſ. Spiesglasblumen, ſilberfarbne.
Spiesglasſchwefel, güldiſcher 3098. ſ. Goldſchwefel des Spiesglaſes
Spiesglastinktur, ſcharfe 3051. tartariſirte, aus Weingeiſt u. Spiesglasleber 3105. Gmelins oder Models ſchwarze 3106. Mangolds 3107. Schulzens ſeifenartige 3108. Jacobi's ſeifenart. 3109. Hermbſtädts 3110. Thedens 3112
Spiesglasvitriol 3052
  u. Zuckerſäure 3061
Spiesglaswein, Huxhams 3091
Spiesglasweinſtein, ſ. weinſteinſaures Spiesglasſalz und Brechweinſtein.
Spiracula 89
Spirituöſe, das, ſ. brennbarer Geiſt.
Spiritus, fuliginis 1116. ſylveſtris 233. ſaponatus 1653. lignorum 1121. volatilis cornu cervi, Eboris, Viperarum, Lumbricorum 1164. tartari; rectificatus 1257. ſacchari 1319. mellis 1757. cerae 1416. urinae 1549. *vini*, ardens, inflammabilis 1611. camphoratus 1654. e faecibus vini 1615. vini gallici 1615. vini rectificatus, rectificatiſſimus 1621. frumenti 1617. tartariſatus 1631. abſtractitii 1645. *ſalis ammoniaci* 949. ſimplex, aquoſus, tartariſatus 951. cum calce viva 958. ſulphureus 966. vinoſus, dulcis 1650. oleoſus 1651. aniſatus 1651. aromaticus 1651. cum minio 2399. Beguini 966. ligni Guajaci 1114. acidus empyreumaticus 1112. oleoſus Sylvii 1651. bezoardicus Buſſii 1651. aceti 1755. ſuccini 1918. Mindereri, ophthalmicus Mindereri 1769. ſaturni 2384. aeruginis, veneris 2514. cupri volatile 2526. fumans Libavii, Caſſii 2947. vitrioli, philoſophicus 3131. *ſanguinis* 514. 1466. Vitrioli 640. vitrioli coagulatus 651. aluminis 694. ſulphuris per campanam 743. nitri fumans 820. nitri 824. ſalis fumans 915. ſalis communis 919. nitri dulcis 1684
Spiritus 149. durch trockne Deſtill. aus organiſchen Körpern 1100. Beguins 966. ſ. flüchtige Schwefelleber. ſaurer aus dem Fett durch tr. Deſtillation 1446. Libavs oder Caßins rauchender 2947. Bereitungsart 2948. Miſchung 2949. Eigenſchaften, Urſache der Dämpfe deſſelben 2949. Verdünnung mit Waſſer 2949. Verhalten zu Erden 2949. zur Goldauflöſ. in Königswaſſer 2949. zum Laugenſalze 2949. zum Weingeiſt 2950
Spiritus Rector 475. 476
Sprengeiſen 176
Spuhlen 560
Spuma lapi 3235
Squama aëris 2492
Stärke, blaue, ſ. Smalte.
Stärke, Stärkmehl 389. 393. Beſtandtheile 1376. trockne Deſtillation derſelben giebt einen ſauren Geiſt 1114. 1374. Zerlegung mit Salpeterſäure 1375. enthält Phosphorſäure 1527. iſt der Eſſiggährung fähig 1374. Bereitung im Großen 1830. Verwandlung in Zuckerſtoff 1602. Fäulniß 1871. Verhalten zum Eſſig 1784
Stahl 2735. phyſ. Eigenſch. deſſelben 2736. Schmelzbarkeit 2737. Verhalten im Feuer 2737. Vergleich ſeiner Eigenſchaf-

ſchaften mit denen des Roheiſens 2738. Anlaufen deſſelben in der Hitze 2739. Härten deſſ. 2740. verſchiedene Materien woraus man ihn bereitet 2741. Arten denſ. aus Roheiſen und geſchmeidigem Eiſen zu verfertigen 2742. Schmelzſtahl, Cementirſtahl, Brennſtahl 2743. Bereitung des Schmelzſtahls aus Roheiſen 2743. Rohſtahl, Gerbſtahl, Luppſtahl, Hammerſtahl 2743. Bereitung des Stahls aus Roheiſen durch Cementiren 2744. Bereitung des Stahls aus geſchmeidigen Eiſen durch Cementation 2745-2747. durch Schmelzen aus brennbaren Körpern 2745. Damaſcenerſtahl 2749. Unterſchied vom geſchmeidigen und Gußeiſen nach Reaumür 2750. nach Bergmann 2751. nach Rinmann 2752. 2753. hartgebrannter 2746. Gußſtahl 2748. warum man ihn aus braunſteinhaltigen Erzen durchs erſte Ausſchmelzen erhält 2753. Beurtheilung der Güte des Schmelz- u. Brennſtahls 2748. verſchiedene Entſtehungsart deſſelben aus geſchmeidigem u. Roheiſen 2754. aus rothbrüchigem Eiſen 2755. Flottſtahl 2755. ſ. auch Eiſen. glühender verbrennt in dephlogiſtiſirter Luft 349. 2020. 2737. Vergolden deſſelben 2829. Mittel denſelben zu löthen 1994

Stahlarbeiten, Vergoldung derſelben 2829

Stahlbrunnen, Stahlwaſſer, Unterſcheidungs-Kennzeichen von vitriol. Waſſern 2802

Stahlkugeln 2794

Stahlweinſtein, auflösl. 2794. ſ. Eiſenweinſtein.

Stangeneiſen, ſ. geſchmeidiges Eiſen.

Stanniol 2899. und feuchter Kupferſalpeter 2967

Stannum 2899. vitriolatum 2908. nitratum 2909. ſalitum 2910. fluoratum 2917. boraxatum 2918. phosphoratum 2919. ſaccharatum 2921. acetatum 2922. ſuccinatum 2923. arſenicatum 2924

Stechapfel, Extract daraus 383

Stechpalme, Rinde derſelben enthält Schleim 374

Steckloch, der Kohlenbrenner 1134

Steckmuſcheln 561

Steckruthe, d. Kohlenbren. 1134

Stein, philoſophiſcher 6

Steine 227. 285. kieſelartige 589. bononiſche 714

Steinarten, gemiſchte, gemengte, einfache, zuſammengeſetzte 1066-1068

Steinflechte 416

Steingut 1076. engliſches weißes 1076. franzöſiſches, ebend. gelbes, ebend. braunes, ebd. ſchwarzes, eb. gemeines, eb.

Steinkohlen 1888. Arten derſelben 1902. trockne Deſtillat. 1903. empyreumatiſches Oel daraus 1903. 1904. Rückſtand von deren Deſtillation 1905. Beſtandtheile 1909. Verkohlung derſelben 1906-1908. verkohlte 1132. Abſchwefeln derſelben 1906. Theer daraus 1908. als Brennmaterial 84

Steinöl 1895. ſ. Bergöl.

Steinſalz 931. künſtliches 930

Sternanieſöl 468

Stibium 3044. ſulphuratum 3072

Stichheerd 118

Stichofen ebend.

Stickluft 322. ſ. phlog. Luft.

Stirium pellucidum 668

Störe, verſchiedene Arten derſ. liefern Hauſenblaſe 493

Stoff, ätzender der Pflanzen 483. ſ. Grundſtoff. geht durchs Austrocknen verloren 1090. 1091 u. Weingeiſt 1654

- bitterer der Pflanzen 484. harzigter der Galle 544. 547. kauſtiſche, ätzende 270. luftförmige bey der trocknen Deſt. organiſcher Körper 1099. ob ſie

ſie durch ihren Beytritt das Gewicht d. Metallkalke vermehren 2043 - 2046. narcotiſcher der Pflanzen 484. geht durchs Austrocknen verlohren 1090. 1091. des ſchleimigt-zuckerartigen der Pflanzen, Veränderung durch Gährung 1583. wie derſelbe durch die Gährung verändert wird, Erklärung 1806. thieriſche geben flüchtiges Laugenſalz durch tr. Deſtill. 1163. zuſammenziehender der Gewächſe, ſ. Z.
Stomachicum Poterii 3146
Storax 378. flüſſiger 377. enthält Benzoeſäure 1385
Storax liquida 377
Strahlgyps 668
Stratum ſuper ſtratum 71
Streichofen 90
Strohwein 1594
Stückgut 2972
Stückmeſſing 3030
Sublimat, ein, 174. ſ. Queckſilberſublimat. Sublimatum 174. Sublimatum dulce 2302
Sublimationen, Geberſche, Glauberſche 175. Sublimatio 146
Sublimiren 146. 171. Zweck 148. Gefäße dazu 172. 173
Sublimirtöpfe 172
Succinum 1888. 1911. antimonii 3078. nigrum 1898
Succus viridis 285. citri 400. gaſtricus 539
Sudor 551
Süßholzſaft 383
Süßigkeit 410
Sulphur 738. nativum, virgineum 737. commune citrinum 739. caballinum 740. praecipitatum 764. fixatum ſtibii 3050. auratum antimonii 3098. *auratum antimonii* tertiae praecipitat. 3099. liquidum 3109
Sulze 490
Sumpferze, geben kaltbrüchiges Eiſen 2756
Sumpfeſchel 2861
Suppentafeln 490
Syntheſis 20
Syrup 403. Anwendung zur Bereitung der Taffia 1619
Syrupus ſaccharinus 403

T.

Taback, deſſen trockne Deſtillat. giebt flücht. alkalin. Geiſt 1115
Tabackspfeiffen 1074
Tabacksſaamenöl 425
Tabaxir 407
Tacamahac 377
Tacheniſche Salze 1147. ſ. Salze.
Tafeln der einfachen Wahlverwandtſchaften 48
Taffia 1619
Talg 496
Talgcroton 428
Tamarinden, Säure derſelben 1364. Muß derſelb. 384. weſentlich ſaures Salz 400
Tamarindus indica 384. 400
Tanne, Theer daraus 1121. Kohle derſelben 1132
Tartarus tartariſatus, ſ. tartariſirter Weinſtein.
Tartarus 397. cryſtalli, cremor tartari 399. tartariſatus 1262. ſolubilis 1262. 1270. regeneratus 1282. 1763. mercurialis 2313. chalybeatus 2794. vitriolatus 651. vitriolatus volatilis; ſulphuratus 724. fluoratus 1011. boraxatus 1046. phosphoratus 1189. podagricorum 572. emeticus, ſtibiatus, antimoniatus 3085. tartariſatus antimoniatus 3089
Tenakel, ein, tenaculum 37
Tela celluloſa 556
Temperirofen, bey Bereitung des Glaſes 598. der Smalte 2860
Terpenthin 377
Terpenthinöl 468
u. Bernſtein 1915
u. Caouthouk 469
u. Gallenſteine 1537
u. vegetab. Laugenſalz 472
u. Vitriolöl und rauchende Salpeterſäure 865

Terra 585. prima, ſecunda, tertia Becheri 23. inflammabilis, pinguis ſulphurea 315. ſilicea 589. vitreſcibilis 589. calcarea 605. aluminis, argillacea 620. *ponderoſa* 630. *ponderoſa* nitrata 858. *ponderoſa* ſalita 974. acetata 1776. vitriolata 712. phosphorata 1206. tartariſata 1297. ſaccharata 1339. arſenicata 2692. mercurialis, tertia Becheri 2119. metallica 1997. animalis 1179. *foliata* tartari 1763. cryſtalli ſabilis 1776

Teſt, der, zum Feinbrennen des Silbers 2567

Teſta ovi 562

Teſtacea 569

Teufelsdreck 378

Thaler, verſchied. Gehalt 2549

Thee 410. Thea bohea, viridis 410

Theer 1121. aus den Steinkohlen 1908

Theergalle 1121

Theerſchwelerey ebend.

Theerwaſſer ebend.

Theil, Theile, gleichartige, Theilganze, ganze Theile; Ergänzungstheile; ungleichartige, Beſtandtheile 18

- erdigte der Pflanzen 1156
- fadigter, fibröſer der Pfl. 487
- färbende der Pfl. 413 - 422
- faſerigter des Bluts 518. 519. Zerlegung 1474 - 1476
  - u. Aether, Vitrioläther 1668
  - u. Eſſig 1794
  - u. Waſſer, Weingeiſt, Oel, Laugenſalze und Säuren, ſ. Blut.
- käſigter der Milch 499. Erklärung ſeiner Gerinnung durch Säuren 506. ſ. Käſe. Zerlegung 1463 - 1465. Verbrennen und trockne Deſtill. 1463. flüchtiges Laugenſalz dar. 1463. Kohle deſſelben enthält Phosphorſelenit 1464
  - u. Salpeterſäure ebend.
  - u. Weingeiſt 1656
- klebrigter des Mehls 388

Theil, rothfärbender des Bluts 520. Zerlegung 1473

- ſchleimigt-zuckerartiger, ſ. Grundſtoff. Fäulniß deſſelben 1871
- thieriſche, trockne Deſtillat. derſ. 1157. Fäulniß derſelben 1866. 1876

Theilung der Körper 18. 21. mechaniſche, chemiſche 26. verſchiedene Arten der mechan. Theilung 29 - 39. Zweck der chem. Theilung 40. wird durch die Anziehungskraft bewirkt 40. 41

Thiere, nähere Beſtandth. derſ. 462 - 584. flüſſige Theile derſ. 552. entferntere Beſtandtheile derſelben 490 - 551. feſtere Theile derſ. 552. entferntere Beſtandtheile derſelben 1085. 1156 - 1255. Zergliederung der flüſſigen Theile derſ. 1441 - 1578. Zergliederung der feſten Theile derſelben 1579. 1580

Thieröl, Dippels, ſ. Oel, Dippels thieriſches.

Thermae hepaticae 767

Thermometer, ein chem. Werkzeug 177. zur Beſtimmung der relativen Menge der Wärme 283

Thon 1069. Verhalten im Waſſer und im Feuer 1070. eiſenkieſiger 806. ſchweflichter von la Tolfa 815. zufällig demſ. beygemiſchte Körper 1071. Urſach ſeiner Farbe 1071. dient zur Reinigung des Bernſteinſalzes 1920. Benutzung deſſ. zu Ziegeln 1072. zu Töpferarbeit 1073. zu Schmelzgefäßen 1074. nützliche Zuſätze 125. zu unächten Porzellän 1075. zu Steingut 1076. zu ächten Porzellän 1077. Schmelzen des reinen im Kreidentiegel 1070

- u. Bitterſalzerde auf trocknem Wege 1070
- u. Digeſtivſalz 925
- u. Eiſenkalk auf trockn. Wege 1070

Thon

Thon u. Feldſpath 1079. 1080
• u. Flußſpath auf tr. W. 1070
• u. Gyps auf tr. W. 1070. 1079. 1080
• u. Kalkerde auf tr. W. 1070
• u. Küchenſalz 919. 921
• u. Rhomboidalſalpeter 841
• u. Salpeter 822
• u. Schwerſpath a. tr. W. 1070
Thonerde, ſ. Alaunerde.
Thonſalz, Thonkochſalz, ſ. Alaunerde, küchenſalzſaure.
Thränen, Beſtandth. 551
Thran 496
Thranſeife 492
Thymianöl 468
Tincan, ſ. Tinkal.
Tincturae aquoſae 416. alcalinae aquoſae 445. rhei aquoſa 445. tartari, ſalis tartari Helmontiana 1633. ſalina Danov. 445. antimonii genuina Mangoldi 3107. ſaponata 3108 Jacobi 3109. Thedenii 3112. veneris et antimonii juniperinae 3111. metallorum 3149. *antimonii* acris 3051. tartariſata 3105. nigra 3106. *martis* alcalina Stahlii 2782. Ludovici 2794. tartariſata 2794. cum vino malvatico 2794. helleborata Wedelii 2794. adſtringens 2798. Zwelferi 2798. pomata 2799. cydoniata 2799. mineralis amara 3106. ſtomachica martialis Edinb. 2799. nervino-tonica flava 2812. nervina alba Beſtucheffi 2812. martis Mynſichti 2820. *ſuccini* 1913. alcalina, tartariſata 1914. ſulphuris volatilis Hofmanni 966. *Veneris* 2512. Democriti ſ. Dippelii 2532
Tinkal 1032. Natur deſſ. 1034. erfordert bisweilen einen Zuſatz von mineral. Laugenſalze um Borax zu liefern 1033. 1040
Tinktur, eigentl. Begriff 1638. Regeln bey Bereitung derſelben 1639. wäſſerige 416. wäſſerige alkaliſche 445. Nerventinktur Beſtucheffiſche 2812
Tinte, ſchwarze 2802. ſympathetiſche aus Bleyeſſig 2405. aus Wismuthſalpeter 2455. aus ſalzſaurem Kupfer 2501. Hellots aus Kobalt in Königswaſſer oder ſalzſaurem Kobaltſalz 2869. aus zuckerſaurem Kobaltſalz 2874. aus eſſigſaurem Kobaltſalz 2877
Tintenwurm 576
Tiſchlerleim 493
Todtenkopf 149
Töpferarbeit 1073
Tokayerwein 1614
Tollkraut, Extrakt 383
Toluifera balſamum 377
Tombak 3028. Vorſchriften dazu 3032. weißer, ſ. weißes Kupfer. Grund der Benennung 3032
Topfen 499
Torf 1910. als Brennmater. 84
Tormentilla erecta 418
Tormentillwurzel eb.
Toſtio 1093
Tourneſoltücher, Tourneſolläpchen 206. 1846
Traganth 375. Zerlegung durch Salpeterſäure 1367
Trauben, Kämme davon ſind Mittel die Eſſiggährung zu befördern 1735. 1739. 1746
Traubenkirſchen 1364
Trebern von Weintrauben und Kupferplatten 2510
Treibheerd 2564
Treibofen ebend.
Tremella Noſtoch, liefert dephlogiſtiſirte Luft 351
Trennung eines Körpers, ſ. mechaniſche Theilung.
Treſſen, leoniſche 3028
Treſteraſche 1596
Trigonella foenum graecum 416
Trochisciren, das 32
Tropfen, engliſche 1164
Tropfrinne am Helm der Deſtillirblaſe 151
Tubus intermedius 159
Tungſtein 3235. Geſchichte deſſelben 3235. Säure 3235. König daraus 3235. Verfahren die metalliſche Erde daraus herzuſtellen 3236. 3237.

wiederhergeſtellter 3238. reiner Kalk daraus 3240
Tungſtein und Salpeterſäure 3236. 3237
u. Weinſteinſalz 3236
Tungſteinkalk, reiner 3240. ſ. Wolframkalk.
Tungſteinſäure, Scheelens 3236. Ausziehung durch flücht ätz. Laugenſalz 3237. Auflöslichkeit im Waſſer 3238. Farbenwechſel des Glaſes derſelb. vor dem Löthrohre 3238. Bereitung des reinen Tungſteinkalks daraus ebend.
- u. Alaun 3239
- u. Bitterſälzerde ebend.
- u. Bleyſalpeter ebend.
- u. Borax 3238
- u. Eiſenvitriol ebend.
- u. Goldſolution ebend.
- u. Gyps ebend.
- u. ſchmelzbares Harnſalz ebd.
- u. Hornbley ebend.
- u. ſalpeterſaurer Kalk ebend.
- u. Kalkwaſſer ebend.
- u. Kupfervitriol 3239
- u. vegetab. Laugenſalz ebend.
- u. flücht. Laugenſalz ebend.
- u. Queckſilberſalpeter ebend.
- u. eſſigſaure Schwererde ebd.
- u. Silberſalpeter ebend.
- u. ätzender Sublimat ebend.
- u. Zinkvitriol ebend.
- u. ſalzſaures Zinn ebend.
Turinerkerzen 1240
Turpeth, mineraliſcher 2261. 2262 · 2266. Erklärung ſeiner Entſtehung 2264. Wiederherſtellung 2262
u. flüchtige Schwefelleber 2334
u. Vitriolſäure 2262. 2265
- ſalpetrigter 2269
Turpethum minerale 2264. nigrum, rubrum, album 2276. album 2285
Tuſche 1132
Tuttanego, ein Metallgemiſch 2957
Tyrolerwein 1614

U.

Uncia 179
Unart, beym Abtreiben 2565
Unguentum mercuriale 2322
Ungula 556
Unſchlitt 495. Zuſatz bey der Bereitung des Uringeiſts 1549
Unterſuchung, analytiſche, ſynthetiſche der Körper 24. der organiſchen Körper auf trocknem Wege 1089
Unze 179
Uranfänge, Urſtoffe 22
Uranit 3253. Anm.
Uranium ebend.
Urina 551
Urin, ſ. Harn.
Uringeiſt, Bereitung im Großen 1549
Urinſalz, weſentliches, ſchmelzbares, ſ. Harnſalz.
Uſtio, uſtulatio 143. 1094
Uva urſi, iſt kein ſteinbrechendes Mittel 1578

V.

Vaccinium Myrtillus, Oxycoccos, Vitis Idea 1364
Vas circulatorium 155
Vaſes de rencontre ebend.
Vegetationen, künſtliche, der Metalle 2092. 2093. Vegetationes metallicae 2092
Venter equinus 99
Venus 2491
Veilchenſaft, ein gegenwirkendes Mittel zur Entdeckung der Säure 205. 206
- u. Arſenikſäure 2680
- u. Auflöſung des weißen Arſeniks in Waſſer 2597
- u. Bleyzuckerauflöſung 2384
- u. Eiſenarſenikkryſtalle 2852
- u. Galle 549
- u. Laugenſalze 211
- u. urinöſe Luft 961
Verbrennen, das, 310. mit Glühen oder Flamme 311. materielle Urſach deſſelben nach den Mey-

Meynungen verſchiedener Chemiſten 313. Erſcheinungen dabey 318. Verſuche um dieſe Erſcheinungen zu zeigen 319. 320. verſchiedene Theorien; des Hrn. Scheele 323. 324. Widerlegung 325. 2253. Lavoiſiers Theorie 326. 327. Einwürfe 328. 2254. 2255. Crawfords Theorie 329. Theorie des Verfaſſers 331 - 339. 2256. 2257. der Metalle, ſ. Verkalkung.
Verdunſtung, natürliche 134
Verflüchtigung, Mitverflüchtigung 138
Verglaſung 604. durch Dämpfe des Küchenſalzes 930
Vergoldung, des Eiſens im Feuer 2841. des Stahls 2829 mit Goldamalgama 2339. des Kupfers, kalte 2541. 2543. Feuervergoldung 2541. 2542. naſſe 2544. griechiſche 2544
Verkalken 143 - 145. auf naſſem, auf trocknem Wege 144
Verkalkung der Metalle 1995 - 1999. worin ſie beſteht 2019. nähere Betrachtung der dabey vorkommenden Erſcheinungen 2023 - 2052. iſt eine Art von Verbrennen 2019. ein phlogiſtiſcher Prozeß 2031. Erklärung der dabey erfolgenden Zunahme an Gewicht 2033 - 2052. durch Feuer 2095. durch Salpeter 2010 - 2012. 2039. durch Säuren 2080. naſſe, trockne 2080
Vermillon 2330
Vernixbaum, falſcher 428
Verpuffen der ſalpeterſauren Neutr. und Mittelſalze 890. Erſcheinungen dabey und Erklärung derſelben 902 - 910
Verquiken, das, der Met. 2336
Verſiegeln, hermetiſches 176
Verſilbern, Verſilberung, mit Silberamalgama 2344. kalte, heiße 2582
Verſüßung 1659
Verwandtſchaft, chemiſche, Begriff der, 42. nähere, entferntere, 42. iſt das einzige Mittel der chemiſchen Zerſetzung 43. einfache, zuſammenhäufende, mechaniſche, miſchende 44. verwickelte 45. aneignende 46. Wahlverwandtſchaft, einfache 47. Tafeln der einfachen Wahlverwandtſchaft 48. doppelte 49 - 51. vorbereitende 52. neu erzeugte 53. Arten derſelben 44 - 53. auf trocknem, auf naſſem Wege 60. aus den Auflöſungen läßt ſich kein allgemeines Geſetz derſelben auffinden 73
Verwandtſchaftsmittel, aneignendes 46
Verwandtſchaftstafeln 47
Verwittern, das, 144. der Kieſe und Schwefelbrände 801. Erſcheinungen dabey 802. Erklärung 803
Verzinken des Kupfers 3036
Verzinnen des Kupfers u. Meſſings 2964. der meſſingenen Nadeln 2965. des Eiſens 2970
Veſica 151
Via humida, ſubmerſiva, ſicca 59
Vin de liqueur 1593. de Canne 1597. d'Eremitage 1614. grave 1614
Vino ſecco 1593. de monte Pulciano, Tinto 1614
Vinum 1587. coctum 1593. palſum 1597. pomaceum 1598. aduſtum 1612. medicatum 1643. emeticum, antimoniatum Huxham. 3091. chalybeatum 2799
Vipernſpiritus 1164
Viride aëris 2510. cryſtalliſatum 2512
Viſcum aucuparium, europaeum 377
Vitellus ovi 567
Vitis vinifera 1364
Vitrificatio 604
Vitriol, grüner 639. 2770. ſ. Eiſenvitriol. Entſtehung aus Kieſen 802. calcinirter 639
- blauer, cypriſcher 2997. ſ. Kupfervitriol.
- weißer 2980. ſ. Zinkvitriol.

Vitrio-

Vitriolum viride 639. 2770. ad albedinem, ad flavedinem, ad rubedinem calcinatum 639. ammoniacale 662. lunae 2200. mercurii 2263. ſaturni 2364. bismuthi 2423. niccoli 2472. coeruleum, veneris, cyprium 2497. cobalti 2863. martis 2770. album, zinci 2980. antimonii 3052

Vitriolnaphthe, Vitrioläther 1662 - 1673. ſinnliche Eigenſchaften, Flüchtigkeit, Leichtigkeit, Brennbarkeit 1664. Zergliederung 1720. Beſtandtheile 1721. Reinigung der mit Schwefelſäure vermengten 1663. Erweis der Vitriolſäure darin 1720. Verbrennen derſelben im verſchloſſenen Raume 1720. der Dunſt derſelben giebt brennbare Luft 1665. Benutzung des Rückſtandes von der Deſtillat. auf Aether 1673. Unterſuchung der Beſchaffenheit des harzigen Weſens in dieſem Rückſtande 1713. eiſenhaltige 2810. 2811. Farbenwechſel derſelben 2811

- u. Ambra 1956
- u. faſeriger Theil des Bluts 1668
- u. ſalzſaures Eiſen 2810. 2811
- u. Federharz 1667
- u. thieriſche Fettigkeiten 1668
- u. Gallenſteine 1537. 1668
- u. Goldſolution, ſ. Gold.
- u. Gummi 1668
- u. Harze 1667
- u. Käſe 1668
- u. Kampher ebend.
- u. ätzendes Laugenſalz 1720
- u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 1668
- u. Lymphe ebend.
- u. thieriſch vegetabil. Materie ebend.
- u. Neutral- und Mittelſalze ebend.
- u. ätheriſche Oele 1666
- u. milde Oele 1668
- u. Pflanzenſchleim ebend.
- u. Phosphorus ebend.

Vitriolnaphthe

- u. concentrirte Salpeterſäure 1720
- u. Waſſer 1664
- u. Weingeiſt 1666
- u. Zink 3008

Vitriolöl 640. Bereitung im Großen 642. Eigenſchaften 643. weißes, braunes 643. eisartiges 644. 645. entſteht durch Salpeterluft und Vitriolöl 889. Rektificirung deſſelben 647. engliſches 910. Bereitungsart 911 - 914. aus Schwefel 910 - 914. ſ. Vitriolſäure.

Vitriolſäure, Beſtandtheile nach Lavoiſiers Meynung 748. concentrirte 641. Mittel zur Entdeckung des Bleys in deſtillirten Eſſig 1754. Entdeckung in Mineralwäſſern durch Bleyeſſig 2387. Entdeckung derſelben durch küchenſalzſaure Schwererde 976. — durch die Auflöſung des ſchwererdigen Salpeters 860. — durch ſalpeterſaure Silberauflöſung 2210. aus dem Vitrioläther 1720. aus Schwefel 746. 753. Entfärbung der braunen durch Salpeterſäure od. Salpeter 869

- u. Alaun 696
- u. Alaunerde 690
- u. zuckerſaure Alaunerde 1344
- u. Alkohol 1660
- u. Arſenikkönig, weißer Arſenik 2603. 2604
- u. Bergnaphthe 1893
- u. Bitterſalzerde 682
- u. gebrannte Bitterſalzerde 689
- u. zuckerſaure - - - 1343
- u. Blaſenſtein 1570
- u. Bley 2364 - 2366
- u. Bleyeſſig 2385
- u. Bleyſalpeter 2371
- u. flußſpathſaur. Bleyſalz 2375
- u. phosphorſaures Bleyſalz in Salpeterſäure aufgelöſt 2377
- u. weinſteinſaures Bleyſalz 2378
- u. Bleyzucker 2384. 2385

Vitriolſäure
- u. Blutlaugenſalz 1509. 1510
- u. Blutwaſſer 1468
- u. Borax 1035
- u. Braunſteinkönig 3162
- u. ſalpeterſaures Braunſteinſalz 3164
- u. Eiſen 2770 - 2779
- u. flußſpathſaures Eiſen 2789
- u. kaltbrüchiges Eiſen 2757
- u. küchenſalzſaures Eiſen 2787
- u. Eiſenſalpeter 2784
- u. luftſaure Erden 650
- u. Fette 1853. 1861
- u. Federharz 1398
- u. Flußſpath 998
- u. Gallenſteine 1535
- u. Gold, ſ. Gold.
- u. Harze 1379
- u. Hornbley 2374
- u. Indig 1841. 1842
- u. Kalkerde 667
- u. arſenikſaure Kalkerde 2694
- u. Kampher 1429
- u. Kieſelerde 650
- u. Knallgold 2143
- u. Auflöſung gebrannter Knochen in Salpeterſäure 1118
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2863. 2864
- u. eſſigſaures Kobaltſalz 2878
- u. Kobaltſalpeter 2866
- u. brennbare Körper d. Thier- und Pflanzenreichs 818
- u. abgekniſtertes Kochſalz 987
- u. Kohle auf naſſ. W. 1128
- - - - auf tr. W. 1129
- u. Küchenſalz 915
- u. Kupfer 2496. 2498
- u. Kupferfeile 2057
- u. Kupfereſſigſalz 2513
- u. Kupferſalpeter 2500
- u. bernſteinſaures Kupferſalz 1519
- u. flüchtiges Laugenſalz 662
- u. mineraliſches - - 656
- u. vegetabiliſches - - 651
- u. weinſteinſaures miner. Laugenſalz 1301
- u. milde Laugenſalze 650
- u. Metalle 2056. 2057
- u. Milchzucker 1456
- u. Milchzuckerſäure 1460

Vitriolſäure
- u. Nickelkönig, Nickelkalk 2472
- u. ausgepreßtes Oel 719
- u. fette Oele 818. 1407
- u. Phlogiſton auf naſſem W. 720. ſ. phlogiſtiſirte Vitriolſäure.
- u. Phlogiſton auf trockn. W. 735. ſ. Schwefel. 775. und Schwefelleber.
- u. Phosphorus 1244
- u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2172
- u. Platinakalk ebend.
- u. Queckſilber 2260 - 2266
- u. arſenikſaures Queckſilber 2713
- u. flußſpathſaures Queckſilber 2310
- u. Queckſilberſalpeter 2278
- u. ätzender Queckſilberſublimat 2292
- u. Salpeter 819 - 828
- u. Salpeteräther 1722
- u. Salpeterluft 889
- u. Schwefel 756
- u. flüchtige Schwefelleber 968
- u. kalkerdige Schwefelleber 778
- u. ſchwererdige Schwefelleber 784
- u. Schwererde 712. 715
- u. zuckerſaure Schwererde 1344. 1360
- u. arſenikſaure - - 2694
- u. Schwerſpath 717
- u. Silber 2200. 2201
- u. flüchtig alkaliniſches Silber 2220
- u. eſſigſaures Silber 2217
- u. flußſpathſaures Silber 2211
- u. zuckerſaures Silber 2216
- u. ſalpeterſaure Silberauflöſung 2200
- u. Spiesglaskönig 3052
- u. rohes Spiesglas od. Spiesglas u. Küchenſalz 3136
- u. Auflöſung der Spiesglasleber in Waſſer 3098
- u. Terpenthinöl und rauchende Salpeterſäure 865
- u. miner. Turpeth 2262. 2265
- u. Waſſer 648
- u. hepatiſches Waſſer 769

Vitriolſäure
- u. Waſſerbleykalk 3217. 3218
- u. tartariſirter Weinſtein 1298
- u. Weinſteinrahm 1302
- u. Weinſteinſelenit 1275
- u. Wismuth 2423
- u. Wismuthkalk ebend.
- u. Wismuthſalpeter 2431
- u. Wolframkalk 3243
- u. Salz aus Wolframkalk und flüchtig. Laugenſalz 3245
- u. Zink, Zinkblumen 2058. 2980
- u. Zinn 2908
- u. eſſigſaures Zinnſalz 2922
- u. Zitronenſelenit 1362
- u. Zucker 1326
- u. Zuckerſelenit 1342. 1360
- u. arſenikſaure Neutral- und erdige Mittelſalze auf naſſ. Wege 2694
- u. benzoeſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 1395
- u. bernſteinſaure - - 1933
- u. boraxſaure - - 1056. 1057
- u. eſſigſaure - - - 1777
- u. flußſpathſaure - 1022. 1023
- u. küchenſalzſaure - 976 - 982
- u. phosphorſaure - - 1208
- u. ſalpeterſaure - 860 - 863
- u. weinſteinſaure Neutralſalze 1298 - 1302
- u. weinſteinſaure erdige Mittelſalze 1302
- u. zuckerſaure Neutral- und erd. Mittelſalze 1341 - 1344
- phlogiſtiſirte, ſchweflichte 720 - 734. Unterſcheidungskennzeichen von der gewöhnlichen 721. Wirkung auf die Farben der Pflanzen 722. Neutral- und Mittelſalze derſelben 723. iſt vielleicht ein Beſtandtheil des rothbrüchigen Eiſens 2755. Entfärbung durch Salpeterſäure oder Salpeter 869. aus Schwefel 743. luftförmige 728. ſ. Schwefelluft.
- - u. Alaunerde 727
- - u. Bitterſalzerde eb.
- - u. Braunſtein 3176
- - u. Kalkerde 727
- - u. flüchtiges Laugenſalz 726

Vitriolſäure, phlogiſtiſirte,
- - u. miner. Laugenſalz 725
- - u. vegetab. - - 724
- - u. Schwererde 727
- - u. hepatiſches Waſſer 769
- verſüßte 1669. 1670. eiſenhaltige 2811

Vitriolſalz, flüchtiges 646. aus Vitriolöl und Salpeterluft 889

Vitriolſpiritus 640. beſſere Bereitungsart 649. verſüßter, ſ. Vitriolſäure, verſüßte.

Vitrum 593. metallicum 2004. ſaturni 2359. antimonii 3078

Vogelbeeren 1364

Vogelleim 377

Vorderheerd 118

Vorläufer, im Läuterofen des Schwefels 739

Vorlage 153. bey der ſchrägen Deſtillation 158. bey dem pneumat. chem. Apparat 168

Vorlauf 1617

Vorſtoß 159

Vortiegel 178

W.

Waage 178. Probierwaage 178

Wachholderöl 468

Wachholderbranntwein 1619

Wachs 428 - 430. Beſtandtheile 1417. deſſen trockne Deſtillat. giebt einen ſauren Geiſt 1114. tr. Deſtillation 1415. 1416
- u. ätzendes Laugenſalz 443
- u. ausgepreßte Oele 430
- puniſches 443

Wachsbaum 428

Wachsbleichen 429

Wachsbutter 1416

Wachsgeiſt ebend.

Wachsgefäße 199

Wachsöl 1416

Wachsſeife 443

Wärme, Begriff 278. ihr Geſchäft bey der Entſtehung der Dämpfe 133. der Luftarten 136. Mit-

Mittheilung der 286. richtet ſich nach beſondern Verwandtſchaften bey ungleichartigen Körpern 287. 288. nach dem Raume und der Maſſe bey gleichartigen 289. iſt von einigen für einen bloßen Zuſtand der Körper gehalten worden 296. thieriſche, woher 532. 533. iſt ein Haupterforderniß zur Gährung 1583. Wirkung derſelben bey der Gährung 1808. ein Erforderniß zur Entſtehung der Fäulniß 1864. und Licht 297
Wärmematerie, Wärmeſtoff 279. iſt blos dem Gefühl empfindbar 280. iſt den Geſetzen der Verwandtſchaft unterworfen, freye, fühlbare, gebundene, verborgene 280. Eigenſchaften 284. die Verwandtſchaft der Körper zu derſelben verändert ſie mit ihrem Aggregatzuſtande in ihrer Miſchung 291 292. iſt nicht gleichförmig in allen Körpern verbreitet 292. iſt nicht ſchwer 294. 295. 2033. von einigen mit der Lichtmaterie für eins gehalten 298. iſt aber davon verſchieden 299. iſt einfach und elementariſch 296. Bewegung derſelben in Verbindung mit Licht 309. falſcher Gebrauch des Worts 298. Theorie darüber, ſ. Verbrennen. u. Eis 290. und gebundenes Licht 331. 332
Wahlverwandtſchaft, ſ. Verwandtſchaft.
Waid 419
Waidaſche 1144. ſ. Pottaſche.
Waizen, Malz daraus 1601. Anwendung zur Bereitung der Stärke 1830
Walken, das, der Wolle 559
Walkererde ebend.
Wallonſchmiede 2734
Wallrath 497
Wallrathſeife 442
Wanne des pneumatiſch-chem. Apparats 164
Waſchen, ein Trennungsmittel beym Hüttenweſen, Waſchheerde 36
Waſſer 358-372. atmosphäriſche, Brunnen-, Quell-, Fluß-, ſtehende, Meerwaſſer 363. Deſtillirung 363-365. vermeinte Verwandlung in Erde 365. Verwandlung in Luft 366-372. hartes, weiches 440. abgezogenes, deſtillirtes 446. 453-468. Kryſtalliſationswaſſer der Salze 202. entfernter Beſtandth. der Pflanzen 1090. 1100-1255. der Thiere 1089. 1157. durch Deſtillation aus Pflanzen und thier. Körpern 1090. aus dem Weingeiſt 1701. 1717. Erklärung ſeines Entſtehens beym Verbrennen der brennbaren Luft aus Weingeiſt und der athmosphäriſchen Luft 1717. iſt der Grundſtoff der dephlog. Luft 888. löſt die Luftſäure auf 235. reines iſt der Fäulniß nicht unterworfen 1863. iſt ſein Beytritt zu den Metallkalken die Urſach ihrer Gewichtsvermehrung? 2049-2051. iſt Urſach der rothen Farbe der Mennige 2358. Wirkung deſſelben aufs Eiſen 2764-2767. 2769. beym Verbrennen der brennbaren und dephlogiſtiſirten Luft entſtandenes 367-371. 2070. ob es aus brennbarer und dephlog. Luft zuſammengeſetzt? 2768. beym Verbrennen der entzündlichen Luft entſtandenes 1109. Prüfung durch Seife 440. oder Seifenſpiritus 1653. Rabels 1661. mit dephlogiſtiſirter Luft geſchwängertes und Gold 2130
- u. Gallerte 491
- u. veget. Laugenſalz 215
- u. dephlog. Luft 349
- u. Luftſäure 236
- u. Mehl 387
- u. Metalle 2101
- u. ätheriſches Oel 453
- u. fettes Oel 432
- u. Pflanzenſchleim 373

Waſſer
- u. Salze 361. 539
- u. Seife 440
- hepatiſches 768. 769. mögliche Sättigung 771. Gebrauch zur Prüfung des Weins 2388
- - u. weißer Arſenik 2647
- - u. Bleyauflöſung 2405
- - u. Eiſen 2825
- - u. reine Luft 769
- - u. Queckſilber 2335
- - u. Salpeterſäure 769
- - u. Schwefelſäure eb.
- - u. Vitriolſäure eb.
- - u. Zinn 2934
- kalkhaltiges 255. Kalkwaſſer 249. ſ. dieß Wort.
- luftſäurehaltiges 236. ſpez. Schwere deſſelben 235. Art daſſelbe zu bereiten 241-243. iſt kein ſteinbrechendes Mittel 1578
- - u. Alaunerde 621
- - u. Arſenik 2620
- - u. Bitterſalzerde 612. 614
- - u. Blaſenſtein 1569
- - u. Bley, Bleykalk 2391
- - u Braunſteinkönig, Braunſteinkalk 3173
- - u. Eiſen 2802
- - u. Eiſenkalk 2803
- - u. Gallenſteine 1537
- - u. Nickelkalk 2480
- - u. Spiesglaskönig 3065
- - u. Wismuth, Wismuthkalk 2445
- - u. Zink, Zinkkalk 3003
- mineraliſche 362. Prüfung derſelben mit Silbervitriol 2210. mit Bleyeſſig 2387. mit Silberauflöſ. in Salpeterſäure 2210
- ſchwererdiges 635
- vitrioliſche. Unterſcheidungskennzeichen von Stahlwaſſern 2802
- weinigte, ſpirituöſe, einfache, zuſammengeſetzte 1645. Bereitung derſelben 1646

Waſſerbad 100

Waſſerbley 3198. äußere Kennzeichen 3198. Verhalten im Feuer 3200. vor dem Löthrohre 3200. Flüchtigkeit 3202. Beſtandtheile 3231. Säure deſſelben 2119. trockne Deſtillat. 3203. iſt ſchon ein Regulus 3233. Blumen, weißgelbliche, kryſtalliniſche daraus 3200. 3201. deſſen Farbenveränderung vor dem Löthrohre 3201. kurze Wiederholung der Kenntniſſe darüber 3233

Waſſerbley u. weißer Arſenik 3228
- u. Arſenikſäure 3207
- u. Laugenſalze auf naſſem W. 3205
- u. feuerbeſt. Laugenſalz auf tr. Wege 3206
- u. andere Metalle 3234
- u. Salpeter 3204
- u. Salpeterſäure 3207
- durch feuerbeſtänd. Laugenſalz aufgelöſtes 3206
- - u. Salpeterſäure ebend.
- kalcinirtes 3200. 3201
- - u. Laugenſalze 3205

Waſſerbleyerde, durch Verpuffen aus Salpeter bereitete 3207. Unterſchied von der durch Salpeterſäure aus waſſerbleyſauren Neutralſalzen abgeſchiedenen 3214

Waſſerbleykalk 3204. 3206. Auflöslichkeit deſſelben im Waſſer 3209. Wiederherſtellung deſſelben 3230. 3233. iſt eine Säure 3210. durch Kalciniren erhaltener 3200. 3201. durch Salpeterſäure bereiteter 3207
- u. Bernſteinſäure 3222
- u. Borax 3211
- u. Blutlauge 3224
- u. Erden 3209
- u. Eſſig 3222
- u. Flußſpathſäure 3221
- u. Galläpfeltinktur 3224
- u. gemeines Glas 3211
- u. Lackmustinktur 3209
- u. Laugenſalze 3205. 3209
- u. Phosphorſäure 3222
- u. Roheiſen 3234
- u. Salpeterſäure 3219
- u. Salzſäure 3220

Waſſerbleykalk
- u. Schwefel 3230
- u. Sedativſalz 3222
- u. Seifenſolution 3209
- u. Vitriolſäure 3217. 3218
- u. Weinſteinſäure 3222
- u. Zuckerſäure ebend.
- flußſpathſaurer 3221
- küchenſalzſaurer 3220
- vitriolſaurer 3217. 3218
- - u. vitrioliſirter Weinſtein 3218

Waſſerbleykönig, ein Metall 1971. 3231. 3232

Waſſerbleyſäure 3210. eigenth. Gewicht, Verhalten im Feuer, Flüchtigkeit 3210. iſt metalliſcher Natur 3231. giebt mit Metallen eine blaue Farbe 3225. 3226
- u. Alaunerde 3216
- u. Arſenik 3226
- u. Bitterſalzerde 3216
- u. Blattſilber 3226
- u. Bley ebend.
- u. Bleyſalpeterauflöſung 3227
- u. Borax vor dem Löthrohre 3210
- u. Braunſteinkönig 3226
- u. Eiſen ebend.
- u. Gold ebend.
- u. ſchmelzbares Harnſalz vor dem Löthrohre 3210
- u. Hornbley 3227
- u. Kalkerde 3216
- u. Kobaltkönig 3226
- u. Kochſalz 3220
- u. Kupfernickel 3226
- u. feuerbeſt. Laugenſalz 3214
- u. flüchtiges - - 3215
- u. mineral. - - 3213
- u. vegetabil. - - 3212
- u. unedle Metalle 3225
- u. Metallkalke ebend.
- u. Platina 3226
- u Queckſilber ebend.
- u Queckſilberſalpeterauflöſung 3227
- u. Salpeter 3219
- u. ſchwererdiger Salpeter 3216
- u. Schwererde ebend.
- u. küchenſalzſaure Schwererde ebend.

Waſſerbleyſäure
- u. Silberſalpeterauflöſung 3227
- u. Spiesglaskönig 3226
- u. Wismuth ebend.
- u. Zink ebend.
- u. Zinn ebend.
- phlogiſtiſirte, Auflöſung derſelben 3208
- - u. Salpeterſäure 3219

Waſſereiſen 1187. 2758. 2791. ſ. phosphorſaures Eiſen. Erforſchung ſeiner Beſtandtheile durch ſynthetiſche und analytiſche Verſuche 2758. ein Beſtandtheil des kaltbrüchigen Eiſens 2757. 2758

Waſſergas 233

Waſſerſchwerdtlilien, faecula oder Stärke aus deren Wurzeln 1831

Waſſertrommeln 94

Wayd, Waydindig 1834. 1835

Waydkraut 1834

Waydküpe ebend.

Waydrauch, Gebrauch zu Lackfirniſſen 1837

Wein aus den Trauben 1587. 1596. gewöhnliches Verfahren bey ſeiner Bereitung und Aufbewahrung 1588. Unterſchied zwiſchen alten und jungen 1589. unmerkliche Gährung darin 1589. moußirende, unvollkommne 1591. Urſach des Moußirens 1913. vollkommne, ſäuerliche, ſüße 1592. rothe, Urſach ihrer Farbe 1592. ächte ſüße 1593. geſottene 1593. Verbeſſerung durch zugeſetzten Zucker 1595. Erhöhung ſeiner Farbe durch gebrannten Zucker 1595. Abklärung des trübe gewordenen 1595. aus verſchiedenen Obſtarten und Beeren 1598. Zergliederung deſſelben 1608. Beſtandtheile des im Waſſerbade eingedickten 1608. Deſtillation 1610. Neumanns Tabelle über die Beſtandtheile verſchiedener Arten deſſelben 1614. Gefrieren deſſelben 1622. über Pflanzenkörper

körper abgezogener 1645. Uebergang deſſelben in eine zweyte Gährung 1727. übergohrner 1729. von ſelbſt erfolgende Verderbniß deſſelben, kahnigt und ſchaal werden 1729. Erſcheinungen bey deſſen Eſſiggährung 1730. saurer dient zur Beförderung der Eſſiggährung 1735. Bereitung des Eſſigs aus demſelben 1737. 1739. Urſach der mit dem Alter erfolgenden Verbeſſerung guter Weine 1810. woher der herbe Geſchmack ſchlechter Weine? 1812. Verfälſchung deſſelben mit Bley und Entdeckungsmittel 2388. 2389

Wein u. Blaſenſtein 1568
- u. Eiſen 2799
- u. Glas vom Spiesglaſe 3091
- Aepfelwein 1598
- Birnwein ebend.
- Gewürzwein 1643
- Kräuterwein ebend.
- Palmwein 1597
- Roſinenwein 1598
- Strohwein 1494

Weineſſig 1737-1741. Boerhaavens Bereitungsart 1739. Methode wie man ihn in Frankreich verfertigt 1740. Deſtilliren deſſelben 1753. Beſchaffenheit des Rückſtands von deſſen Deſtillation 1753. ſ. Eſſigſäure.
- deſtillirter 1753. ſ. Eſſigſäure.

Weingährung 1582. 1728. ſ. Gährung.

Weingeiſt 1611. rektificirter, höchſtrektificirter, Alkohol 1621. Eigenſchaften 1622. Deſtillation deſſelben aus Wein 1610. Bereitung im Großen 1612. Methode einen guten Weingeiſt aus Branntwein zu erhalten 1613. Menge deſſelben in verſchiedenen Weinen 1614. Verbrennen deſſelben 1699. 1700. 1702. Deſtillation 1701. Verhalten mit gegenwirkenden Mitteln 1704. iſt für ſich keiner fernern Gährung fähig 1624. wohl aber in Verbindung mit Pflanzenſäure und Waſſer 1820. fault nicht 1863. Zuſatz deſſelben zum Moſt hemmt die Gährung deſſelben 1593. iſt ein Produkt der Gährung 1814. dient die Fäulniß von den Körpern abzuhalten 1877. Verhalten des Alkohols in der Froſtkälte 1623. Reinigung des Weingeiſts durch feuerbeſtänd. mildes Laugenſalz 1631. tartariſirter 1631. Prüfung des Weingeiſts 1632. Zerſetzung durch feuerbeſtänd. ätzendes Laugenſalz 1634. Zerſetzung durch ätzenden Kalk 1635. über Pflanzentheile abgezogen 1645-1649. in verſchiedenen Verhältniß mit Vitriolſäure gemiſcht 1661. Veränderung ſeiner Miſchung durch Salpeterſäure 1686. Zergliederung deſſelben 1698-1717. liefert brennbare Luft 1701. Meynungen der Chemiſten über die Natur deſſelben 1698. Erweis der Luftſäure darin 1699. Waſſer durch deſſen Verbrennen 1700. übertrift das Gewicht des angewandten Weingeiſts 1717. Zergliederung deſſelben durch Feuer 1698-1703. Zuckerſäure aus demſelben 1707-1712. Eſſigſäure ein entfernter Beſtandtheil 1709-1712. Zerlegung durch Salpeterſäure 1707-1710. Zerlegung durch concentrirte Vitriolſäure 1711. Beſtandtheile 1715. enthält kein Oel 1716. Weinſteinſäure aus demſelben 1710. in luftförmiger Geſtalt 1701. ſ. a. brennbarer Geiſt.

Weingeiſt u. Ambra 1956
- u. weißer Arſenik 2596. 2627
- u. Arſenikſäure 2678
- u. Balſame natürliche 1636
- u. Benzoeſäure 1697
- u. Bergnaphthe 2892

Weingeiſt
= u. Berlinerblau 1658
= u. Bernſtein 1913
= u. Bernſteinſalz 1947
= u. Blaſenſtein 1568
= u. Blättererde 1765
= u. Bley, Bleykalk 2403
= u. Bleyzucker 2384
= u. faſeriger Theil des Bluts 519
= u. fibröſer 1656
= u. Blutwaſſer 512. 1656
= u. bitterſalzerdiger Borax 1051
= u. Boraxſäure 1693
= u. Braunſtein 3181
= u. Campher 478. 1654
= u. Cochenille 575
= u. Eiſen 2810
= u. ſalzſaures Eiſen 2785. 2813
= u. weinſteinſaures Eiſen 2792
= u. Eiſenſalmiakblumen 2820
= u. Eiter 1857
= u. Erden 1629
= u. Erdpech 1901
= u. Eſſig 1795
= u. Eſſigſalmiak 1769
= u. Eydotter 565
= u. Eyweiß 1656
= u. thieriſches Fett 1652
= u. ſpaniſche Fliegen 582
= u. Flußſpathſäure 1693
= u. Galle 544
= u. Gallenſteine 550. 1536
= u. thieriſche Gallerte 1655
= u. Libavs rauchend. Geiſt 2950
= u. Gold 2153
= u. ätzender Grundſtoff der Gewächſe 1654
= u. zuſammenziehender Grundſtoff der Gewächſe ebend.
= u. Gummiharze 1636
= u. Harze 1636. 1637
= u. Hornbley 2372
= u. Käſe 1656
= u. Kalkwaſſer 1705
= u. eingedickter Rückſtand von der Bereitung des Kermes 3106
= u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2884
= u. Kobaltſalpeter 2865
= u. ſalzſaures Kobaltſalz 2867
= u. Küchenſalzſäure 1687-1692

Weingeiſt
= u. Kupfereſſigſalz 2515
= u. Kupferſalpeter 2499
= u. Kupfervitriol 2497
= u. ätzendes feuerbeſtänd. Laugenſalz 1633. 1634. 3051
= u. mildes flüchtiges Laugenſalz 1650
= u. eſſigſaures mineral. Laugenſalz 1768
= u. luftſaure Laugenſalze 1630
= u. Magenſaft 539
= u. thieriſch-vegetabil. Materie 1655
= u. Metalle 2105
= u. Milch 502. 1656
= u. Moſchus 583
= u. Neutral- und Mittelſalze 1625. 1627
= u. äther. Oele 447. 1645-1649
= u. brandige Oele 1652
= u. fette Oele 423. 1652
= u. rektificirtes, brenzlichtes Oel der Pflanzen 1118
= u. Dippels thieriſches Oel 1172
= u. Phosphor 1658
= u. Pflanzentheile 1638-1644
= u. Phosphorſäure 1694
= u. Queckſilber 2327
= u. verſüßtes Queckſilber 2305
= u. Queckſilberſalpeter 2272
= u. ätzender Queckſilberſublimat 2289
= u. Säuren 1659-1697
= u. Salpeterſäure 1674-1686. 1707-1710
= u. Schwefel 1657
= u. Seife 1653
= u. flüchtig-alkalin. Silberkryſtalle 2220
= u. Spiesglas 3070
= u. Schlacken vom Spiesglaskönig 3105
= u. der Rückſtand von der Verpuffung des Spiesglaskönigs mit Salpeterſäure 3051
= u. Spiesglasleber 3105. 3106
= u. concentrirte Vitriolſäure 1660. 1711
= u. Weinſteinſäure 1695
= u. Wismuth, Wismuthkalk 2452

Weingeiſt
- u. Wismuthſalpeter 2428
- u. Zink 2105. 3008
- u. Zinkſalpeter 2986
- u. Zinn 2928
- u. Zucker 1628
- u. Zuckerſäure 1696

Weinhefen 1586. Unterſuchung ihrer Beſtandtheile 1596. Gebrauch deren Kohle zu Frankfurter Schwärze 1132. Benutzung zu Pottaſche 1146. Benutzung zur Verfertigung des rheiniſchen Branntweins 1615. Laugenſalz daraus 1596. Oel daraus 1596

Weinhefenſpiritus 1615

Weinkernöl 425

Weinöl 1671. Natur deſſelben 1726

Weinprobe, Würtemberg. 2388. Hahnemanniſche 2388. 2389

Weinreben, Weinſtock, Gebrauch der Kohlen derſelben zu Frankfurter Schwärze 1132. Lackfarbe aus deſſen Rinde 710. Benutzung zu Pottaſche 1146. Zweige derſelben dienen zur Beförderung der Eſſiggährung 1735

Weinſtein, roher 397. 399. 1625. aus dem eingekochten Weine 1608. durch Weinſteinſäure aus vitrioliſirten Weinſtein erzeugt 1298. 1299. iſt ein Mittel die Eſſiggährung zu befördern 1735. Eſſig aus demſelben und Honig 1746. aus dem Rückſtande von der Deſtillat. des Weineſſigs 1753. Zerlegung deſſelben 1256. 1260. Beſtandtheile deſſelben 1259. trockne Deſtillation 1257. Verhalten auf Kohlen 1256. Natur deſſelben 1260. Abſcheidung deſſelben aus Wein 1590. Erklärung ſeiner Abſcheidung aus Wein 1809. enthält Phlogiſton 893. 1256. Aſche deſſelben 1258. Laugenſalz aus demſelben 209. 1258. 1260. Präcipitation deſſelben im Moſte 1811. Gebrauch zum Weißſieden 2575. Verpuffen mit Salpeter 893. ſ. Weinſtein, gereinigter.

Weinſtein, auflöslicher 1270. 1274. Verhalten an der Luft und im Feuer 1272. iſt ein dreyfaches Salz 1273. im Weingeiſte auflöslich 1627
- - u. Bernſteinſalz 1942
- - u. Eſſigſäure 1788
- - u. ungelöſchter Kalk 1289
- - u. feuerbeſtänd. Laugenſalz 1274

- gereinigter, im Weingeiſte nicht auflöslich 1625. Behandlung mit Kalk und Vitriolſäure zur Gewinnung der Weinſteinſäure 1275. Regeln bey ſeinem Arzneygebrauch in Verbindung mit Kalkerde 1288. oder Bitterſalzerde 1295
- - u. Algarothpulver 3086
- - u. Borax 1315
- - u. Eiſen 2794
- - u. Eiſenvitriol ebend.
- - u. gewöhnl. Braunſchw. Grün 2530
- - u. ungelöſchter Kalk 1290
- - u. Kupfer 2508
- - u. flüchtiges Laugenſalz 1270. 1274
- - u. mineraliſches Laugenſalz 1266. 1269
- - u. veget. Laugenſalz 1261
- - u. Metallenſafran 3086
- - u. Milch 503
- - u. Queckſilberkalk 2313
- - u. Queckſilberſalpeterauflöſung eb.
- - u. kalkerdige Schwefelleber 2389
- - u. Sedativſalz 1316
- - u. Spiesglasglas 3085
- - u. Vitriolſäure 1302
- - u. Zinkfeile 2996
- - u. Zinn 2920

- ſpiesglashaltiger 3089. wahre Miſchung deſſelben weicht nicht vom Brechweinſtein ab 3090
- tartariſirter 1262. 1265. 1282. Verhalten an der Luft und im Waſſer 1263. Verhalten

ten im Feuer 1264. iſt im Weingeiſte auflösl. 1627. Queckſilberhaltiger 2313
Weinſtein, tartariſirter,
- - u. Algarothpulver 3089
- - u. Bernſteinſalz 1942
- - u. Eſſigſäure 1788
- - u. Glauberſalz 1304
- - u. ungelöſchter Kalk 1289
- - u. Küchenſalz 1311
- - u. Küchenſalzſäure 1309
- - u. Queckſilberſublimat 2314
- - u. Salpeterſäure 1306
- - u. Spiesglasglas 3089
- - u. Spiesglaskönig 3071. 3085
- - u. Vitriolſäure 1298
- - u. Weinſteinſäure 1282
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1942
- - u. eſſigſaure - - 1789
- - u. flußſpathſaure - 1313
- - u. küchenſalzſaure - 1310
- - u. phosphorſaure - 1318
- - u. zuckerſaure - - 1356
- vitrioliſirter 651 - 655. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625. Verhalten an der Luft und in der Hitze 653. Tacheniſche Bereitungsart mit Eiſenvitriol 2776. iſt dem Gewächslaugenſalz aus Pflanzenaſche beygemiſcht 1140. der Sode beygemiſcht 1153. mit Vitriolſäure überſättigt 654
- - u. weißer Arſenik 2638
- - u. Arſenikſäure auf trockn. Wege 2695
- - u. Bitterſalz 687
- - u. Eiſen 2816
- - u. milden Kalk 676. 680
- - u. Kalkwaſſer ebend.
- - u. Kieſelerde 653
- - u. Kohlenſtaub 793
- - u. feuerbeſtänd. Laugenſalz und Kohlen 776
- - u. unedle Metalle 2110
- - u. Platinaauflöſung 2165
- - u. Queckſilberſalpeter 2279
- - u. Reißbley 1968
- - u. ſtarke Salpeterſäure 861
- - u. Rückſtand von der Deſt. der Salpeterſäure 827
Weinſtein, vitrioliſirter,
- - u. concentrirte Salzſäure 977
- - u. Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure 2200
- - u. Spiesglaskönig 3071
- - u. Waſſer 652
- - u. vitriol. Waſſerbleykalk 3218
- - u. Weinſteinſäure 1298
- - u. Zink 3012
- - u. Zinnfeile 2935
- - u. bernſteinſaure Neutr. u. erdige Mittelſalze 1933
- - u. boraxſaure - - 1057
- - u. eſſigſaure - - 1778
- - u. flußſpathſaure - 1023
- - u. phosphorſaure - 1209
- - u. ſalpeterſaure - 863
- - u. ſalzſaure - - - 979
- - u. weinſteinſaure - 1304. 1305
- - u. zuckerſaure - - 1345
- flüchtiger vitrioliſirter, geſchwefelter, ſ. Stahls Schwefelſalz.
Weinſteinalaun, ſ. weinſteinſaure Alaunerde.
Weinſteinerde, blätterige 1763. ſ. Blättererde.
Weinſteinkryſtalle 399. ſ. gereinigter Weinſtein.
Weinſteinöl 215. ſtinkendes 1257
Weinſteinrahm 399. auflöslicher 1315. 1316. flüchtiger 1285. ſ. gereinigter Weinſtein.
Weinſteinſäure 1275 - 1280. Proceß, ſie zu gewinnen 1275. Aetiologie derſelben 1276. Kryſtalliſiren, Verhalten an der Luft 1277. 1278. trockne Deſtillation derſelben 1279. Beſtandtheile 1280. 1326. Schillers Bereitungsart 1302. Abſcheidung durch ungelöſchten Kalk 1290. Vergleich derſelben mit der Zuckerſäure 1326. Verwandlung in Zuckerſäure und Eſſigſäure 1326. Unterſchied von der Bernſteinſäure 1936. aus Baumöl 1409. aus Weingeiſt 1710. aus Gummi und Pflanzenſchleim 1367. Fäul-

Fäulniß derſelben 1871. Eſſiggährung derſelben 1747. Neigung derſelben zur Bildung des Weinſteinrahms 1298 1299. Zerſetzung durch Braunſtein 1695. 3176. dient zur Entdeckung des vegetabiliſchen Laugenſalzes 1300

Weinſteinſäure u. Alaunerde 1296
- u. Algarothpulver 3088
- u. Arſenikkönig, weißer Arſenik 2617
- u. Bitterſalzerde 1292 - 1295
- u. Bley, Bleykalk 2378
- u. Bleyeſſig 2385
- u. Bleyſalpeter 2378
- u. Braunſteinkalk 3170
- u. Digeſtivſalz 1299. 1309
- u. Eiſen, Eiſenkalk 2792
- u. Eiſenvitriol 2793
- u. Glauberſalz 1301
- u. Goldkalk 2147
- u. Hornbley 2378
- u. Indig 1840
- u. Kalkerde 1287 - 1291
- u. Kalkſalpeter 1307
- u. küchenſalzſaurer Kalk 1309
- u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2873
- u. eſſigſaures Kobaltſalz 2878
- u. Küchenſalz 1309
- u. Kupfer, Kupferkalk 2507
- u. Kupfereſſigſalz 2513
- u. flücht. Laugenſalz 1285
- u. miner. - - 1283
- u. vegetab. - - 1282
- u. flußſpathſaures Gewächslaugenſalz 1312
- u. Nickelkalk 2477
- u. veget. Phosphorſalz 1307
- u. Platinakalk 2176
- u. Queckſilber 2313
- u. Queckſilberſalpeterauflöſung eb.
- u. Queckſilberſublimat 2315
- u. Queckſilbervitriol eb.
- u. prismat. Salpeter 1306
- u. Salpeterſäure 1326
- u. Schwererde 1297
- u. Silber 2215
- u. Silberkalk eb.
- u. Spiesglasglas 3088

Weinſteinſäure
- u. Spiesglaskönig, vollkommner, halbverkalkter 3060
- u. Waſſerbleykalk 3222
- u. vitriol. Weinſtein 1298
- u. Wismuth 2441
- u. Wismuthkalk eb.
- u. Wismuthſalpeter eb.
- u. eſſigſaures Wismuthſalz 2443
- u. ſalzſaures Wismuthſalz 2441
- u. Wismuthvitriol eb.
- u. Zink 2996
- u. Zinn, Zinnkalk 2920
- u. Neutralſalze mit Gewächslaugenſalz 1298. 1299
- u. arſenikſaure N. u. M. 2704
- u. benzoeſaure - - 1395
- u. bernſteinſaure - - 1942
- u. eſſigſaure - - - 1788
- u. flußſpathſaure - - 1313
- u. phosphorſaure - - 1317
- u. ſalpeterſaure - 1306. 1307
- u. zuckerſaure - - - 1355

Weinſteinſalmiak 1285. 1286. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1627
- u. ungelöſchter Kalk 1289
- u. feuerbeſt. Laugenſalz 1286
- u. bernſteinſaure Neutral- u. erdige Mittelſalze 1942
- u. eſſigſaure - - - 1789
- u flußſpathſaure - - 1313
- u. küchenſalzſaure - - 1310
- u. phosphorſaure - - 1318
- u. ſalpeterſaure - - 1308
- u. vitrioliſche - - - 1305
- u. zuckerſaure - - - 1356

Weinſteinſalz, weſentliches, ſ. Weinſteinſäure.

Weinſteinſalz 214. ſ. vegetabiliſches Laugenſalz. iſt der gereinigten Pottaſche gleich 1145. ſchwefelſaures 724. blätteriges 1763. ſ. Blättererde. zerfloſſenes 215

Weinſteinſelenit 1275. 1287 - 1291. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- u. ätzende Laugenſalze 1289
- u. Vitriolſäure 1275. 1303

Weinſteinſelenit
- u. bernſteinſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1942
- u. eſſigſaure . . . 1789
- u. flußſpathſaure . . 1313
- u. küchenſalzſaure . . 1310
- u. phosphorſaure . . 1318
- u. ſalpeterſaure . . 1308
- u. vitrioliſche . . . 1305
- u. zuckerſaure . . . 1357

Weinſteinſpiritus 1257. Rektifikation über feuerbeſtändiges Laugenſalz 1259
Weinſteintinktur 1633. u. Goldſchwefel 3107
Weintrauben, ſ. Trauben. Treber derſelben, ſ. T. Saft der unreifen 1364
Weintreber, ſ. Treber.
Weintreſter, deren Kohle zu Frankfurter Schwärze 1132. Bereitung des Franzbranntweins aus denſelben 1616
Weintreſterbad 99
Weiß, Kremſer, Kremnitzer 2380.
- Bleyweiß, ſ. B.
- Schieferweiß, ſ. S.

Weißdorn, Lackfarbe aus deſſen Rinde 710
Weißkupfer, ſ. weißes Kupfer.
Weißſieden, das, des Silbers 2575
Wermuthöl 468
Wermuthſalz 1143
Werk, angeſottenes, der Probierer 2556
Werkbley 2556. 2561
Weſen, brennbares, ſ. Phlogiſton. harziges, im Rückſtande von der Deſtillation des Vitriolöls 1672. Natur deſſelben 1712. arſenikaliſches, merkurialiſches 2119. färbendes des Berlinerblau 1483. Scheelens Methode es abzuſondern 1509. 1510. ſ. Berlinerblauſäure.
Wiederherſtellung der Metalle 2014. geſchieht durch einen Zuſatz von Brennbaren 2015. Bedingungen zu derſelb. 2018. was dabey eigentlich vorgeht 2019. auf naſſem Wege 2089
Windofen, gemeiner 96 - 129
Wismuth, ein Metall 1971. nähere Betrachtung 2417 - 2467. ſchmelzt nach dem Glühen 1982. Kryſtalliſation deſſelben 1985. iſt beym Geſtehen leichter als beym Schmelzen 1986. iſt flüchtig im Feuer 1987. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. eigenthümliches Gewicht 2417. Verhalten in der Schmelzhitze 2418. Verkalken beym Schmelzen an der Luft 2419. Verhalten an der Luft und im Waſſer 2422. Herſtellung deſſelben aus Kobalterzen 2858. Mittel daſſelbe vom Zinn zu ſcheiden 2958. Verkalkung mit Zinn 2959. wird zu Glockenſpeiſe mitgeſetzt 2962. mit Schwefel leichtflüſſig 2111
- u. Aether 2452
- u. weißer Arſenik 2666
- u. Arſenikkönig 2665
- u. Arſenikleber 2666
- u. Arſenikſäure 2717
- u. Bernſteinſäure 2444
- u. Bley 2465
- u. Bleyamalgama 2462
- u. Eſſigſäure 2443
- u. Flußſpathſäure 2437
- u. Galläpfeltinktur 2448
- u. Gold 2456
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer ebend.
- u. Kobaltkönig 2893
- u. Küchenſalzſäure 2432-2436
- u. Kupfer 2588
- u. Laugenſalze 2446
- u. Luftſäure 2445
- u. Mittelſalze 2449
- u. Neutralſalze ebend.
- u. Nickelkönig 2490
- u. Oele 2452
- u. Phosphorſäure 2439. 2440
- u. Platina 2457
- u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2458
- u. Queckſilber 2462
- u. Queckſilberſalpeter 2463

Wismuth
= u. Queckſilberſublimat 2463
= u. Queckſilbervitriol ebend.
= u. Säuren 2423 - 2445
= u. Salpeter 2451
= u. Salpeterſäure 2425 - 2431
= u. dephlog. Salzſäure 2433
= u. Schwefel 2453. 2454
= u. Schwefelleber 2455
= u. Schwefelleberluft ebend.
= u. Sedativſalz 2438
= u. Silber 2459 - 2461
= u. Silberſalpeterauflöſung 2460
= u. Vitriolſäure 2423. 2424
= u. luftſaures Waſſer 2445
= u. Waſſerbleyſäure 3226
= u. Weingeiſt 2452
= u. Weinſteinſäure 2441
= u. Zink 3025
= u. Zinn 2957
= u. Zinnober 2464
= u. Zuckerſäure 2442
= geſchwefelter, ſ. Wismutherz, künſtliches.
= = u. Eiſen 2846
= = u. Kupfer 2589
Wismuthamalgama 2462
Wismuthaſche 2419
Wismuthblumen 2418. Schmelzbarkeit derſelben 2420
= u. Salpeterſäure 2429
Wismuthbutter 2432. 2433
Wismutherz, künſtliches 2453
= u. Bley 2457
= u. Silber 2461
Wismuthgraupen 2860
Wismuthkalk 2419. Schmelzbarkeit 2420. Reduktion 2421
= u. Aether 2452
= u. Bernſteinſäure 2444
= u. Eſſigſäure 2443
= u. Küchenſalzſäure 2434
= u. Laugenſalz 2446
= u. Luftſäure 2445
= u. fette und ätheriſche Oele 2452
= u. Phosphorſäure 2439
= u. Salmiak 2450
= u. Salpeterſäure 2429
= u. Vitriolſäure 2424
= u. Weingeiſt 2452
= u. Zuckerſäure 2442
Wismuthniederſchlag 2427
u. Salpeterſäure 2429
Wismuthſalmiakblumen 2450
Wismuthſalpeter 2426 - 2431. Verhalten an der Luft und im Waſſer 2427. auf Kohlen und im Feuer 2428. ſympathetiſche Tinte daraus 2455
= u. Arſenikſäure 2717
= u. Bley 2466
= u. Blutlauge 2447
= u. Erden 2430
= u. Küchenſalz 2436
= u. Küchenſalzſäure eb.
= u. Laugenſalz 2430
= u. Phosphorſäure 2440
= u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2458
= u. Vitriolſäure 2431
= u. Weingeiſt 2428
= u. Weinſteinſäure 2441
= u. Zinn 2960
= u. Zuckerſäure 2442
Wismuthſalz, arſenikſaures 2717
= bernſteinſaures 2444
= boraxſaures 2438
= eſſigſaures 2443
= flußſpathſaures 2437
= phosphorſaures 2439
u. Zinn 2960
= ſalpeterſaures, ſ. Wismuthſalpeter.
= ſalzſaures 2432
u. Phosphorſäure 2440
u. Weinſteinſäure 2441
u. Zuckerſäure 2442
= ſedativſaures 2438
= vitriolſaures, ſ. Wismuthvitriol.
= weinſteinſaures 2441
= zuckerſaures 2442
Wismuthvitriol 2423. 2424. Auflöſung deſſelben in vielem Waſſer 2423. Verhalten im Feuer 2423
= u. Erden eb.
= u. Laugenſalz eb.
= u. Phosphorſäure 2440
= u. Weinſteinſäure 2441
= u. Zinn 2960
= u. Zuckerſäure 2442
Wismuthweiß 2427

Wolf-

Wolfram 3235. Beſtandtheile 3235. Bereitung des Kalks daraus
- u. Küchenſalzſäure 3240
Wolframkalk 3240. phyſiſche Eigenſchaften, Verhalten vor dem Löthrohre 3241. Veränderung deſſelben an der Luft, in den Sonnenſtrahlen, im freyen Feuer 3247. Reduktion deſſelben 3249. Beweiſe für ſeine metall. Natur 3251-3253
- u. Bley
- u. Borax 3250
- u. Braunſtein 3241
- u. Eſſigſäure 3250
- u. Gold 3245
- u. Küchenſalzſäure 3250
- u. Kupfer 3243
- u. ätzendes vegetabiliſches Laugenſalz 3250
- u. flücht. Laugenſalz 3244
- u. Platina 3245
- u. Roheiſen 3250
- u. Salpeterſäure eb.
- u. mikrocosmiſches Salz 3243
- u. Schwefel 3241
- u. Silber 3248
- u. Spiesglaskönig 3250
- u. Vitriolſäure eb.
- u. Waſſer 3243
- u. Wismuth 3242
- u. Zinn 3250
- Auflöſung deſſelben in vegetabil. Laugenſalz. Kryſtalle daraus ebend.
- - u. Salpeterſäure 3244
- Auflöſung im flüchtig. Laugenſalze, Salz daraus 3245. Niederſchlag daraus mit Salpeterſäure ebend.
- - u. Alaun 3246
- - u. eſſigſaures Bley 3245
- - u. Eiſenvitriol eb.
- - u. Kalkſalpeter eb.
- - u. Kalkwaſſer eb.
- - u. Küchenſalzſäure eb.
- - u. eſſigſaures Kupfer eb.
- - u. Kupfervitriol eb.
- - u. kochſalzſ. Queckſilber eb.
- - u. Salpeterſäure 3245. 3246
- - u. Vitriolſäure 3245
- - u. Zinkvitriol eb.

Wolframkönig, ein Metall 1921. 3249. iſt feuerbeſtändig 1987. Bereitungsart und phyſiſche Eigenſchaften 3249. Eigenthümlichkeiten deſſelben 3252. ſ. Wolfram.
- u. Königswaſſer 3249
- u. Salpeterſäure eb.

Wolframmetall 3235. ſ. Wolframkönig.
Wolle 358. Unterſchied vom fadenartigen Theil der Gewächſe 559
Würze 1604. Eſſig daraus 1743
Wunderſalz, Glaubers, ſ. Glauberſalz.
Wunderwerk, chemiſches 955
Wurzeln, ſchleimige 374

Z.

Zähne 557
Zaffer 2860
Zain 131
Zangen, verſchied. Arten eb.
Zechinen, Gehalt 2538
Zeichen, chemiſche 16
Zeitloſe, faecula oder Stärke aus deren Wurzeln 1831
Zellgewebe 556. giebt durch tr. Deſt. flüchtiges Laugenſ. 1163. Beſtandtheile 1579
Zerfeilen 33. eine Art mechaniſcher Theilung.
Zerfließen, das, der Salze an der Luft 192
Zergehen, leichtflüſſiger Körper 106. 109
Zergliederung der Pflanzen und thieriſchen Stoffe auf trockn. Wege 1087. 1089
Zerhobeln 32. eine Art mechan. Theilung.
Zerlaſſen leichtflüſſ. Körper 106
Zerlegung, Zerſetzung 21. Mittel zu derſelben 54
Zermalmen 32. eine Art mechan. Theilung.
Zerreiben 32. eine Art mechan. Theilung.
Zerrenfeuerarbeit 2734

Zerſchneiden 32. eine Art mech. Theilung.
Zerſtampfen 32. eine Art mech. Theilung
Zertrennung, Zertheilung 21
Zibeth 497
Ziegel 1072
Ziegelöl 1402
Ziegenmilch 508
Ziehen, das, der Schreibſpuhlen 560
Zimmtöl 468
Zincum 2973. acetatum 2999. arſenicatum 3001. boraxatum 2994. fluoratum 2993. nitratum 2985. phosphoratum 2995. ſaccharat. 2997. ſalitum 2989. ſuccinatum 3000. tartariſatum 2996. vitriolatum 2980
Zink, ein Metall 1971. nähere Beleuchtung 2973 - 3043. ſchmelzt vor dem Glühen 1982. iſt im Feuer flüchtig 1987. Farbe, Geſchmeidigkeit, Feſtigkeit, eigenth. Gewicht 2973. Schmelzbarkeit, Kryſtalliſation, Flüchtigkeit 2975. Sprödigkeit des erhitzten 2975. Verkalkung in der Hitze 2976. Verbrennen deſſelben 2977. Verhalten an der Luft und im Waſſer 2979. enthält wahrſcheinlich einen ſauerſalzigen Stoff 2979. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. verbindet ſich nicht mit Schwefel 2111. iſt nicht durch Schwefelleber auflösbar 2116. dient als Aneignungsmittel zwiſchen Eiſen und Queckſilber 2840. ein Mittel den Kobaltkönig auf naſſem Wege vom Kupfer zu befreyen 2895. Mittel ihn vom Golde zu ſcheiden 3016. Trennung vom Kupfer 3034. fällt durch Arſenik aus der Nickelauflöſung 3026. wird zur Glockenſpeiſe geſetzt 2962. glühender und Waſſerdämpfe bildet brennbare Luft 2979. Niederſchlag deſſelben, Gewichtszunahme des mit milden Laugenſalzen gefällten 2087
Zink und Alaun 3011
- u. Alaunauflöſung 2984
- u. weißer Arſenik 3037
- u. Auflöſung des Arſeniks in Säuren 3039
- u. Arſenikkönig 3037
- u. Arſenikſäure 3001
- u. Bernſteinſäure 3000
- u. Bley 3023
- u. Bleyauflöſung in Säuren 3024
- u. Bleyzucker ebend.
- u. Braunſteinkönig 3197
- u. Eiſen 3040
- u. Eiſenauflöſung in Säuren 3041
- u. Eſſigſäure 2999
- u. Flußſpathſäure 2993
- u. Gold 3015
- u. Goldauflöſung in Königswaſſer 3016
- u. Kobaltkönig 3042
- u. Königswaſſer 2992
- u. Küchenſalzſäure 2989
- u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure eb.
- u. Kupfer 3027 - 3036
- u. Kupferauflöſung in Säuren 3035
- u. ätzende feuerbeſtänd. Laugenſalze 3004
- u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 3005
- u. Luftſäure 2983. 3003
- u. Nickelkönig 3026
- u. Phosphorſäure 2995
- u. Platina 3017
- u. Platinaauflöſung in Königswaſſer ebend.
- u. Queckſilber 3020
- u. Queckſilberauflöſung in Säuren 3021
- u. Queckſilberſublimat 2974. 3021
- u. Säuren 2980 - 3005
- u. Salmiak 3010

Zink
- u. Salpeter 3009
- u. Salpeterſäure 2985
- u. Schwefel 3013
- u. Schwefelleber 3014
- u. Sedativſalz 2994
- u. Silber 3018
- u. Silberſalpeterauflöſung 3019
- u. Spiesglaskönig 3151
- u. Spiesglaskönig in Königswaſſer aufgelöſt eb.
- u. Vitrioläther 3008
- u. Vitriolſäure 2980
- u. luftſaures Waſſer 3003
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Weinſtein 2996
- u. Weingeiſt 2105. 3008
- u. vitriol. Weinſtein 3012
- u. Weinſteinſäure 2996
- u. Wismuth 3025
- u. Wismuth in Säur. aufgelöſt eb.
- u. Zinn 3043
- u. Zinn in Säur. aufgel. eb.
- u. Zuckerſäure 2997
- Auflöſung deſſelben in Säuren oder in flüchtigem Laugenſalze u. Blutlauge 3006
- - u. Galläpfeltinktur 3007
- - u. Zuckerſäure 2998
- - u. arſenikſaure Neutralſalze 3001
- - u. waſſerbleyſaure - 3227
- Auflöſ. deſſ. in Vitriolſäure
- - u. mildes Gewächslaugenſalz 2081
- - u. ätzendes - - - 2086
- Auflöſ. deſſ. in feuerb. Laugenſalz und Säuren 3004

Zinkarſenik 3038

Zinkblumen 2977. Feuerbeſtändigkeit 2978. Urſachen ihrer Verflüchtigung 2978. Wiederherſtellung 2978. von goldhaltigem Zink 3016
- u. ſchmelzbares Harnſalz 2978
- u. Küchenſalzſäure 2991

Zinkblumen
- u. ätzendes feuerbeſtänd. Laugenſalz 3004
- u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 3005
- u. Salmiak 3010
- u. Salpeterſäure 2988
- u. Vitriolſäure 2980
- u. Zuckerſäure 2997

Zinkbutter 2989. aus Zink und Queckſilberſublimat 3021. wohlfeilere Bereitungsart aus weißen Vitriol 3022

Zinkkalk 2976. Wiederherſtellung deſſelben 2976
- u. Eſſigſäure 2999
- u. ſchmelzbares Harnſalz 2978
- u. Königswaſſer 2992
- u. Küchenſalzſäure 2991
- u. ätzende feuerbeſt. Laugenſalze 3004
- u. ätzendes flüchtiges Laugenſalz 3005
- u. Luftſäure 2983. 3003
- u. Salmiak 3010
- u. Salpeterſäure 2988
- u. Schwefel 3013
- u. Vitriolſäure 2980
- u. luftſaures Waſſer 3003
- u. Zuckerſäure 2997

Zinkſalpeter 2985. Verhalten an der Luft und in der Hitze.
- u. Borax 2994
- u. Erden 2987
- u. verkalktes und in Königsw. aufgelöſt. Kobalterz 3042
- u. Laugenſalze 2987
- u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 3017
- u. Weingeiſt 2986

Zinkſalz, arſenikſaures 3081
- bernſteinſaures 3000
- boraxſaures 2994
- eſſigſaures 2999
- u. Arſenikſäure 3002
- flußſpathſaures 2993
- phosphorſaures 2995

Zink-

Zinkſalz
• ſalpeterſaures 2985. ſ. Zinkſalpeter.
• ſalzſaures 2989. Verſuch zur Bereitung eines Küchenſalzäthers aus demſelben 1690. ſ. auch Zinkbutter.
  u. Borax 2994
  u. Erden 2990
  u. Laugenſalze eb.
• vitriolſaures, ſ. Zinkvitriol.
• weinſteinſaures 2996
• zuckerſaures 2997

Zinkvitriol 2980. Beſtandtheile, Auflösbarkeit im Waſſer, Verhalten an der Luft und im Waſſer 2980. Bereitung im Großen 2981. der verkäufliche enthält manche fremde Metalltheile 2982. Entdeckung des Eiſens und Kupfers darin 2982. Reinigung davon durch Digeſtion mit metalliſchen Zink 2982. Bereitung der Zinkbutter daraus 3022
• u. Bitterſalzerde 2984
• u. Kalkerde ebend.
• u. Küchenſalz 3022
• u. Küchenſalzſäure 2990
• u. Laugenſalze 2983
• u. fixer Salmiak 3022
• u. Salz aus Wolframkalk und flücht. Laugenſalze 3245
• u. Schwererde 2984
• u. Tungſteinſäure 3239
• u. Zuckerſäure 2998

Zinn, ein Metall 1971. nähere Betrachtung 2899 • 2972. ſchmelzt vor dem Glühen 1982. iſt feuerbeſtändig 1987. Farbe, Härte, Dehnbarkeit, Zähigkeit, Elaſtizität, eigenth. Gewicht, beygemiſchte Metalle, Geruch und Geſchmack 2899. Schmelzbarkeit 2900. Kryſtalliſation 2900. Verkalkung in der Hitze 2901. Verbrennen deſſelben in heftiger Hitze 2904. Verhalten an der Luft 2905. Verhalten im Waſſer 2906. Verkalkung deſſelben mit Bley 2955. läßt ſich auf der Kapelle nicht mit Bley abtreiben 2955. eher mit Wismuth 2959. Verwandtſchaftsgrad zu den Säuren in Rückſicht anderer Metalle 2091. relativer Gehalt an Phlogiſton 2095. 2096. Stufenfolge ſeiner Verwandtſchaft zu den Säuren 2912. wird durch Verbindung mit Arſenik nicht grau 2649. pfündiges, geſtempeltes 2951. Abſcheidung vom Arſenik durch Salzſäure 2910. Scheidungsmittel vom Golde 2936. Scheidung vom Silber 2944. Mittel ſeinen Bleygehalt zu beſtimmen 2952. eſſai à la pierre 2952. Gußprobe, hydroſtatiſche Probe 2953. chemiſche Zinnprobe durch Salpeterſäure 2954. Trennung deſſelben von Wismuth durch Salzſäure 2958. Verkalkung mit Wismuth 2959. Blockzinn, engliſches, ſoll Kupfer enthalten 2962. Mittel daſſelbe vom Kupfer zu trennen 2965. Arſenikgehalt, Mittel ihn vom Zinn zu trennen 2968. als Aneignungsmittel zwiſchen Eiſen und Queckſilber 2840. 2969. Mittel daſſelbe zu löthen 1994
Zinn und Aether 2928
• u. weißer Arſenik 2968
• u. Arſenikkönig ebend.
• u. Arſenikſäure 2924
• u. Bley 2951
• u. Blutlauge 2926
• u. Braunſteinkönig 3197
• u. Eiſen 2969. 2970
• u. Eſſigſäure 2922
• u. Flußſpathſäure 2917
• u. Gold 2936
• u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2937
• u. Glauberſalz auf trocknem Wege 2935

Zinn
- u. Hornſilber 2945
- u. Kobaltkönig 2972
- u. Königswaſſer 2914
- u. Küchenſalzſäure 2910
- u. Kupfer 2962
- u. Kupferſalpeter 2967
- u. ätzende Laugenſalze 2925
- u. Nickelkönig 2961
- u. fette und ätheriſche Oele 2928
- u. Phosphorſäure 2919
- u. Platina 2942
- u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2943
- u. Queckſilber 2946
- u. Queckſilberſublimat 2947
- u. Säuren 2907 - 2925
- u. Salmiak 2930
- u. Salpeter 2010. 2929
- u. Salpeterſäure 2909
- u. dephlogiſtiſirte Salzſäure 2913
- u. Schwefel 2111. 2931 - 2933
- u. Schwefelleber 2934
- u. Sedativſalz 2918
- u. rohes Spiesglas 3150
- u. Silber 2944
- u. Silber in Salpeterſäure aufgelöſt 2945
- u. geſchwefeltes Silber eb.
- u. Spiesglasbutter 3150
- u. Spiesglaskönig 3149
- u. Vitriolſäure 2908
- u. hepatiſches Waſſer 2934
- u. Waſſerbleyſäure 3226
- u. Weingeiſt 2928
- u. gereinigter Weinſtein 2920
- u. vitrioliſirter Weinſtein auf trocknem Wege 2935
- u. Weinſteinſäure 2920
- u. Wismuth 2957
- u. Wismuthſalpeter 2960
- u. phosphorſaures Wismuthſalz eb.
- u. Wismuthvitriol eb.
- u. Zink 3043
- u. Zuckerſäure 2921
- u. waſſerbleyſaure Neutralſalze 3227
- bleyhaltiges 2951. Mittel zur Unterſuchung ſeines Gehalts 2952 - 2954. Verkalkung deſſelben 2955

Zinnamalgama 2946
- u. Kupfervitriol 2583

Zinnaſche 2902. Gebrauch zum weißen Email 2902. Reduktion 2903
- u. Eſſig 2922

Zinnbutter 2947. ſ. Zinnſalz, ſalzſaures.

Zinngraupen, weiße 3235

Zinnkalk, Kalk des Zinns 2010. 2901. nimmt wenig Luftſäure auf 2087. Wiederherſtellung deſſelben 2901. vollkommner iſt ſchwerauflöslich in Säuren 2907. mit Bleykalk gemiſcht geben den Grund des Email 2955. durch Salpeterſäure entſtandener 2909
- u. Bernſteinſäure 2923
- u. Eſſigſäure 2922
- u. Flußſpathſäure 2917
- u. ätzende Laugenſalze 2925
- u. Phosphorſäure 2919
- u. Vitriolſäure 2908
- u. Weinſteinſäure 2920
- u. Zuckerſäure 2921

Zinnkrätze 2901

Zinnloth 1994

Zinnober 2329. künſtlicher 2329. präparirter 2330. Bereitung 2329. 2330. Verhalten im Feuer 2331. phyſiſche Eigenſchaften 2331. Bereitung auf naſſem Wege 2334. aus Operment und Queckſilberſublimat 2660. aus rothem oder gelben Arſenik und Queckſilberſublimat 2659. Entdeckung deſſelben im rothen Queckſilberpräcipitat 2274. Methode das Queckſilber daraus zu gewinnen 2333. 2843
- u. Bley 2416
- u. Braunſtein 3190
- u. Eiſen 2843
- u. Eiſenfeile 2333
- u. Hornſilber 2350

Zinnober
• u. Kalkerde auf trocknem W. 2333
• u. Königswaſſer 2332
• u. Kupferfeile 2585
• u. feuerbeſt. Laugenſalz auf tr. Wege 2333
• u. Laugenſalz auf naſſem W. 2332
• u. Nickelkönig 2488
• u. Säuren 2332
• u. dephlogiſtiſirte Salzſäure ebend.
• u. Silberfeile 2350
• u. Spiesglaskönig 3124
• u. Wismuth 2464
Zinnſäure 2906
Zinnſalpeter 2909
Zinnſalz, arſenikſaures 2924
• boraxſaures 2918
• eſſigſaures 2922
• • u. Arſenikſäure 2924
• • u. Bley 2956
• • u. Küchenſalzſäure 2922
• • u. Laugenſalze eb.
• • u. Vitriolſäure eb.
• • u. Zink 3043
• flußſpathſaures 2917
• phosphorſaures 2919
• ſalpeterſaures, ſ. Zinnſalpeter.
• ſalzſaures 2910. Verſuch Küchenſalzſäure daraus zu bereiten 1690. ſ. Zinnbutter.
• • u. Galläpfeltinktur 2927
• • u. Laugenſalze 2911
• • u. Tungſteinſäure 3239
• vitriolſaures, ſ. Zinnvitriol.
• weinſteinſaures 2920
• zuckerſaures 2921
Zinnſolution in Königswaſſer, Vorſichtsregeln bey deren Bereitung 2914. Gebrauch zur Bereitung des Carmins 707 u. anderer rother Farben 2916. worauf deren Güte beruhet 2916. Verdünnung derſelben mit vielem Waſſer 2915
• u. Bley 2956
• u. Cochenillfarbe 574
• u. Erden 2915
Zinnſolution
• u. Goldauflöſung in Königswaſſer 2937
• u. Laugenſalze 2915
• u. Phosphorſäure 2919
• u. Platinaauflöſung in Königswaſſer 2943
Zinnvitriol 2908
Zitronenſäure 1362. verſüßte und Aether daraus 1695
• u. Salpeterſäure 1362
Zitronenſaft, Beſtandtheile deſſelben ebend.
• u. Milch 503
Zitronenſchaalenöl 468
Zitronenſelenit
u. Vitriolſäure 1362
Zittweröl 468
Zoophyten, geben flüchtiges Laugenſalz durch trockne Deſtillation 1163
Zucker 401 • 410. roher, Puder•, Thomas • Zucker 402. Lumpen•, Melis•, Madera•, Canarien • Zucker 404. Gerſten•, Penidzucker 408. Vergleich ſeiner Beſtandtheile mit Pflanzenſchleim 1368. Zerlegung deſſelben durch trockne Deſtillation 1319 Beſtandtheile 1320. Grund ſeiner Süßigkeit liegt in der Menge des Phlogiſtons 1321. Verpuffen mit Salpeter 1326. Vergleichung ſeiner Beſtandtheile mit denen der fetten Oele 1414. dient zur Verbeſſerung des Moſtes und Weins 1595. dient zur Beförderung der Eſſiggährung 1735. man überzieht Körper damit, um ſie vor Fäulniß zu ſchützen 1877. taugt nicht zur Bereitung der Salpeterluft 872
• u. dephlogiſtiſirte Küchenſalzſäure 1326
• u. Milch 502. 506
• u. ätheriſche Oele 471
• u. fettes Oel oder Harz und Waſſer 434
• u. ſtarke Salpetergeiſt 1323

Zucker
- - u. concentrirtes Vitriolöl 1326
- - u. Waſſer 405. 408

Zuckerahorn 407

Zuckergläſer 68. 176

Zuckerkand 405

Zuckerrohr 401. Wein aus dem Safte deſſelben 1597. Taffia aus dem Safte deſſelben 1619

Zuckerſäure, Schrickels 1319. iſt keine eigenthümliche Säure des Pflanzenreichs 1322. Beſtandtheile derſelben 1326

- reine, kryſtalliniſche 1323. Verhalten an der Luft und in der Wärme 1324. Auflöslichkeit im Waſſer 1324. Zerlegung durch trockne Deſtillat. 1325. Beſtandtheile 1326. Vergleichung mit Weinſteinſäure 1326. Unterſcheidungskennzeichen von der Weinſteinſäure 1333. 1342. Gleichheit mit der Sauerkleeſalzſäure 1359. 2317. Stufenfolge ihrer einfachen Verwandtſchaft zu Laugenſalzen und Erden 1340. iſt ein gegenwirkendes Mittel zur Entdeckung der Kalkerde 1342. Eſſiggährung derſelben 1747. Unterſchied von der Bernſteinſäure 1932. Verbindung mit Gewächslaugenſalz 1341. Verwandlung derſelben in Eſſigſäure 1326. Zerſetzung durch Braunſtein 3176. in verſüßten Salpetergeiſt 1710. mit Säure überſättigt 1539. aus der Ameiſenſäure 1580. aus Baumöl 1409. aus dem Blaſenſteine 1573. aus dem fadenartigen Theile des Bluts 1475. aus dem Blutwaſſer 1468. aus gemeinen Eſſig 1760. aus Fett der Thiere 1452. aus Galläpfelſalz 1438. aus Gallerte 1443. aus Honig 1357. aus dem Bodenſatz des Harns 1548. aus dem Leime des Mehls 1372. aus Manna 1357. aus Milchzucker 1457. aus ätheriſchen Oelen 1423. aus ſüßen Pflanzenſäften 1357. aus Pflanzenſchleim und Gummi 1367. aus Stärkenmehl 1375. aus dem Rückſtande von der Deſtillation des Eſſigs 1753. aus Weingeiſt mit Salpeterſäure behandelt 1707.

Zuckerſäure, reine, 1712
- - u. Arſenikkönig, weißer Arſenik 2618
- - u. Auflöſung des Bitterſalzes 1343
- - u. Bitterſalzerde 1335. 1336
- - u. Bley, Bleykalk 2379
- - u. Bleyeſſig 2385
- - u. Bleyſalpeter 2379
- - u. Braunſtein, Braunſteinkönig 3171
- - u. küchenſalzſaures Braunſteinſalz ebend.
- - u. ſalpeterſaures Braunſteinſalz ebend.
- - u. Braunſteinvitriol ebend.
- - u. Eiſen, Eiſenkalk 2796. 2797
- - u. Erden und Laugenſalze 1324
- - u. Gyps 1342
- - u. Hornbley 2379
- - u. Indig 1840
- - u. Kalkerde 1333. 1334
- - u. Kobaltkönig, Kobaltkalk 2874
- - u. Kobaltſalpeter 2875
- - u. eſſigſaures Kobaltſalz 2878
- - u. ſalzſaures Kobaltſalz 2875
- - u. Kobaltvitriol ebend.
- - u. Kupfer, Kupferkalk 2509
- - u. Kupfereſſigſalz 2513
- - u. flüchtiges Laugenſalz 1331. 1332

Zuckerſäure, reine,
- - u. mineraliſches Laugenſalz 1329. 1330
- - u. vegetabiliſches Laugenſalz 1328
- - u. Milchzucker 1456
- - u. Nickelkönig, Nickelkalk 2478
- - u. Oele 1324
- - u. blaue Pflanzenſäfte ebend.
- - u. Platinakalk 2176
- - u. Queckſilber 2316
- - u. Queckſilberſalpeter eb.
- - u. Queckſilbervitriol eb.
- - u. Salpeterſäure 1326
- - u. Schwererde 1339. 1340
- - u. Silberkalk 2216
- - u. ſalpeterſaure Silberauflöſung eb.
- - u. vitriolſaure Silberauflöſung eb.
- - u. Spiesglaskönig, Spiesglaskönigskalk 3061
- - u. Spiesglaskönig in andern Säuren aufgelöſt eb.
- - u. Thon- oder Alaunerde 1337. 1338
- - u. Waſſerbleykalk 3222
- - u. Weingeiſt 1696
- - u. Wismuth, Wismuthkalk 2442
- - u. Wismuthſalpeter eb.
- - u. eſſigſaures Wismuthſalz 2443
- - u. ſalzſaures Wismuthſalz 2442
- - u. Wismuthvitriol eb.
- - u. Zink, Zinkblumen 2997
- - u. Zink in andern Säuren aufgelöſt 2998
- - u. Zinkvitriol eb.
- - u. Zinn, Zinnkalk 2921
- - u. arſenikſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 2705
- - u. benzoeſaure - - 1395
- - u. bernſteinſaure - 1943
- - u. boraxſaure - - 1352
- - u. eſſigſaure - - 1790
- - u. flußſpathſaure Mittelſalze 1350

Zuckerſäure, reine,
- - u. phosphorſaure Mittelſalze 1375
- - u. ſalpeterſaure - 1346
- - u. weinſteinſaure Neutral- und erdige Mittelſalze 1355
- verſüßte, und Aether daraus 1695

Zuckerſalmiak 1331. 1332. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- u. feuerbeſtändig. Laugenſalz 1332
- u. bernſteinſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1943
- u. boraxſaure - - - 1352
- u. eſſigſaure - - - 1791
- u. flußſpathſaure - - 1351
- u. küchenſalzſaure - - 1349
- u. ſalpeterſaure - - 1347
- u. vitrioliſche - - - 1345
- u. weinſteinſaure - - 1356

Zuckerſelenit 1323. 1334. iſt im Weingeiſte nicht auflöslich 1625
- u. ätzende Laugenſalze 1334
- u. Vitriolſäure 1342
- u. bernſteinſaure Neutr. und erdige Mittelſalze 1943
- u. boraxſaure - - - 1352
- u. eſſigſaure - - - 1791
- u. flußſpathſaure - - 1351
- u. küchenſalzſaure - - 1349
- u. phosphorſaure - - 1354
- u. ſalpeterſaure - - 1347
- u. vitrioliſche - - - 1345
- u. weinſteinſaure - - 1356

Zuckerſpiritus 1319

Zuckerſtoff des Mehls 390. Zerlegung deſſelben durch trockne Deſtillation und Salpeterſäure 1377

Zuckerſtoff des Pflanzenreichs iſt der Weingährung fähig 1587. iſt der Eſſiggährung fähig 1734

Zuckerwurzeln 407

Zunderſchwamm 385. Brennen deſſelben in dephlogiſtiſirt. Luft 349

Zuſam-

Zuſammenhäufung, Zuſammenfügung 20
Zuſammenſetzung eb.
Zuſammenziehender Stoff der Gewächſe 410-412. ſ. Gallapfeltinktur. Zergliederung deſſelben 1434. iſt im Weingeiſte auflösbar 1793. iſt fäulnißwidrig 1877. iſt ſalzigter Natur 412. 1437. aus den Galläpfeln 412. liefert durch trockne Deſtillation ſauren Geiſt 1114
- u. Eiſen 2806
- u. Eiſenauflöſung in Säuren eb.

Zuſammenziehender Stoff der Gewächſe
- u. Eiſen in hepatiſchem Waſſer aufgelöſt 2825
- u. Eiſenvitriol 410
- u. Eiſenvitriolauflöſung 2806
- u. Milch 506
- u. Silberauflöſung 2221
- u. Waſſer und Weingeiſt 412. 1654

Zuſchläge 108
Zwiebeln, deren trockne Deſtillation giebt einen flüchtig alkaliniſchen Geiſt 1115
Zwiſchenmittel 46

E n d e.

Druck-

Druckfehler.

Theil I.

§. 550. Z. 3. ſtatt chocelithi lies cholelithi.

§. 574. Z. 2. ſt. cocti l. cacti.

§. 703. S. 451. ſt. Lacca l. Laccae.

§. 870. S. 547. Z. 5. von unten ſt. wirflich l. wirklich.

§. 875. Z. 15. ſt. vorausſetzt l. vorausgeſetzt.

§. 914. Z. 6. ſt. glühenden l. glühend.

§. 990. Z. 15. ſt. ſtehenden l. ſtechenden.

S. 638. Z. 4. ſtreiche aus: weſentlich.

§. 1033. Z. 3. nach Kryſtalliſiren ſetze: den Borax.

§. 1038. Z. 6. ſt. ſuppichtes l. ſchuppichtes.

. . . Z. 8. ſt. ſuppichter l. ſchuppichter.

§. 1078. Z. 4. ſt. Weſtindien l. Oſtindien.

Th. II. B. I.

§. 1121. S. 23. Z. 2. von unten ſtreiche aus: entweder.

§. 1139. Z. 6. lies: In der größern Menge.

S. 45. Z. 2. l. Poulletier's.

§. 1155. Z. 4. ſt. den l. der.

§. 1163. Z. 10. l. Zoophyten.

§. 1236. Z. 4. l. verbrennt, zu erklären, anzunehmen.

§. 1237. Z. 5. ſetze: §. 1334.

§. 1245. Z. 17. l. entbrennbart.

§. 1304. S. 126. Z. 5. von unten l. tartariſirten Weinſtein.

S. 153. Z. 3. l. zuckerartiger.

S. 160. Z. 3. ſtatt kleiner l. größer.

§. 1448. Z. 6. ſt. erhaltenen l. enthaltenen.

§. 1454. Z. 4. l. Pflanzenölen.

§. 1527. Z. 12. ſt. enthält l. erhält.

§. 1531. letzte Zeile l. 0,85.

§. 1540. Anm. l. edit. lipſ.

§. 1564. Anm. ſt. urinaria e l. urinariae.

S. 295. Z. 5. von unten l. gravellées.

. . . Z. 4. von unten ſtreiche aus: durchs Auspreſſen.

S. 315. Z. 2. l. Brißon.

§. 1661. Z. 6. ſt. Weingeiſt l. Vitriolöl.

§. 1693. Anm. letzte Zeile, ſetze nach 1784.: B. II.

§. 1791. Z. 4. ſetze nach eſſigſaures Mineralalkali: (durch Zucker-ſalmiak.

§. 1853. Z. 7. ſt. ab l. hat, ab.

S. 468. Z. 1. von unten ſtreiche aus: an dem Wachsthum.

Th. II. B. II.

§. 1945. Z. 3. ſt. Eſſigſäure l. Bernſteinſäure.

§. 1963. Z. 6. l. molybdaena.

§. 1999. letzte Zeile, l. Metallaſchen.

§. 2175. Z. 3. l. mit Sedativſalz überſetzter Borax.

§. 2210.

§. 2210. Z. 12. ſt. wie l. weil.
§. 2217. Z. 5. ſt. Salzes l. Silbers.
S. 188. Z. 1. ſt. $\frac{1}{6}$ l. 6 Procent.
§. 2251. Z. 10. ſt. $\frac{1}{6}$ l. 6 Procent.
S. 195. Z. 4. ſt. permanal l. permanent.
§. 2264. Z. 1. l. die Erſcheinungen.
§. 2317. Z. 6. ſt. glänzend l. platzend.
§. 2330. Z. 4. von unten, l. Verminderung.
§. 2336. Z. 2. von unten, l. die wichtigſten.
" " " Anm. Z. 3. l. vortheilhafter.
§. 2376. Z. 8. ſt. bernſteinſaures l. boraxſaures.
S. 299. Z. 3. ſtatt den l. der.
§. 2500. Z. 2. ſt. Salzſäure l. Salpeterſäure.
§. 2572. Z. 7. von unten, ſt. Kupfer l. Bley.
§. 2616. Z. 1. ſt. flüchtig l. flüſſig.
§. 2686. Z. 1. ſt. flüchtige l. flüſſige.
§. 2712. Z. 1. l. Obgleich das Silber.
§. 2737. Z. 7. ſt. rothem l. rothen.
S. 462. letzte Zeile ſt. Eiſenocher l. Eiſenmohr.
§. 2802. Z. 13. ſt. und kann nun l. und die Luftſäure kann nun.
§. 2871. Z. 5. ſt. Boraxſolution l. Kobaltſolution.
§. 3055. Z. 1 und 2. ſt. Arſenikkönig l. Spiesglaskönig.
§. 3111. Z. 3. l. juniperina.
§. 3149. Z. 6. l. joviale.
§. 3235. Z. 5. l. ſpuma lupi.
S. 714. Z. 9. ſt. Betula licla l. Betula Cicla.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

D. [illegible]

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gren, Friedrich Albrecht Carl, 1760-1798

Systematisches Handbuch der gesammten Chemie Zum Gebrauche seiner Vorlesungen entworfen

Bd.: 2,2

Halle 1790

Chem. 123-2,2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072768-3
VD18 8033945